<36607887460013

<36607887460013

Bayer. Staatsbibliothek

E,B

Anat. 199. d

Medicina.

Physiologia. Systemata & methodi 568.

R

Hallers Physiologie.

Erster Abschnitt.

Albrechts von Haller

Herrn zu Goumoens le Jux und Eclagnens.
Präsid. der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, der Kaiserl. und Königl. Französischen, Englischen, Preußischen, Bononischen, Schwedischen, Arcadischen, Bayerischen und Upsalischen Akademien der Wissenschaften
Mitglieds,

Grundriß
der
Physiologie
für Vorlesungen.

Nach der vierten lateinischen
mit den Verbesserungen und Zusätzen des Herrn Prof. Wrisberg in Göttingen, vermehrten Ausgabe aufs neue übersetzt, und mit Anmerkungen und dreyfachen Verzeichniß versehen

von

Konrad Friedrich Uden
der Arzneywissenschaft Doktor und approbirtem Praktikus zu Berlin.

Zween Theile.

1784.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Vorerinnerung.

Ich liefere dem Publikum eine neue Uibersetzung des Auszuges aus der grössern Physiologie des unsterblichen Hallers. Da die erstere vom Verfasser selbst veranstaltete deutsche Ausgabe vergriffen, und folglich eine neue Auflage nöthig war, als die letzte lateinische Ausgabe zu Göttingen, mit den Anmerkungen und Verbesserungen des Herrn Professors Wrisberg erschien: so ward ich von dem Herrn Verleger ersucht, diese neue deutsche Auflage zu be-

besorgen, wobey wir nun den deutschen Leser die schätzbaren Vorzüge jener lateinischen Ausgabe mittheilen konnten. Zu gleicher Zeit konnte sehr füglich einigen Beschwerden gegen die ältere Uibersetzung abgeholfen werden, und ich erinnere mit wenigen Worten, wie ich dieses zu leisten versucht habe.

Ich habe das ganze Werk von neuem übersetzt, wenn gleich die ältere Uibersetzung überall zu Rathe gezogen, und bey einem Drittheil des Buchs zum Grunde gelegt worden ist. Die Wrißbergischen Anmerkungen sind an ihren Orten beygefügt worden. Auch habe ich die Abweichungen der ältern Uibersetzung von dem Original, dessen ich mich bedienet, mehrentheils angezeigt. Wo es nöthig schien, lieber zu umschreiben, als wörtlich zu übersetzen, hab ich

dem

Vorerinnerung.

(dem angehenden Arzt und Wundarzt für den die Uibersetzung doch eigentlich bestimmt ist, zu gefallen) mich selbst der Umschreibung nicht enthalten. Endlich hab ich noch einige Anmerkung hinzugefügt, die mit der ganzen Unternehmung einerley Absicht und einerley Streben an Billigdenkende verrathen müssen: Das Buch der Klasse von Lesern, für die es bestimmt ist, so nützlich als möglich zu machen.

Die Kunstwörter sind zwar überall, wie in der ältern Uibersetzung, deutsch gegeben worden; den die Sprache, in welcher ich schrieb, ist reich genug, und es bedürfte nur der Verabredung der deutschen Aerzte, das Joch des alten Ansehens gänzlich abzuwerfen. Ehe dieses aber wirklich erfolgt ist, mußte freylich die Dunkelheit und Zweydeutigkeit der Ausdrücke, die bis hieher noch keine ge-

wisse Bestimmung erhalten haben, zu Beschwerden Anlaß geben. Diesen bin ich auf dreyfache Weise abzuhelfen bemüht gewesen.

Ich habe nämlich die aufgenommenen Kunstwörter als Einschaltung, wo es nur nöthig schien, angemerkt. Und dann findet der Leser am Ende zwey Verzeichnisse: eines über die lateinischen Kunstwörter, welches anzeigt, wie man sie übersetzt hat; und eines über die gebrauchten deutschen Kunstwörter, bey denen man den in den Arzneyschulen gewöhnlichen Ausdruck findet. Beyde hab ich so vollständig, als es seyn konnte, zu machen gesucht.

Endlich ist das nackte Kapitelverzeichniß, welches in den vorigen Ausga-

ben das Nachschlagen so sehr verhinderte, mit einem gedrängten Auszuge des ganzen Innhalts vermehrt worden.

Für Leser, die zum bequemen Fortbringen, oder zum Durchschiessen, Abtheilungen gewünscht hatten, ist auch diese Einrichtung getroffen worden.

Uibrigens bitte ich den Kenner, alle Schwierigkeiten zu bedenken, die die brauchbare Uibersetzung eines Hallerschen Werks mit sich führt, ehe er mich beurtheilt. Allerdings war es meine Absicht, diese zu liefern, wenn ich gleich dabey erinnern muß, daß ein eignes Werk zu schreiben oft weniger Kräfte erfodert, und doch gemeinhin für den Schriftsteller, in der Meinung der mehrsten Leser, verdienstlicher ist. Ist indes-

Vorerinnerung.

sen meine Absicht nicht erreicht, so wird man der Unvollkommenheit menschlicher Kräfte nachsehen. Ist sie aber mehrentheils erreicht worden, so wird das Bewußtseyn, Gutes gestiftet zu haben, meine Belohnung, und der Beyfall der Leser das Merkmal seyn, ob ich diesen unschuldigen Gewinn mir zueignen dürfe.

In=

Inhalt des Werks.

Erster Theil.

Erstes Kapitel.

Die Fiber, das Zellengewebe.

Die Theile des menschlichen Körpers sind flüssige und feste, §. 1. A. Die festen Theile, §. 2. Diese bestehen a) aus der Fiber, deren Beschaffenheit, §. 3. Bindung, §. 4. 5. Daher α) die erste einfache aber unsichtbare, §. 6. und β) die erste sichtbare Faser, §. 7. b) aus Blättern, zwischen denen das Zellengewebe, §. 8. Allgemeiner Nutzen des Zellengewebes, §. 9. Besonderer, zu Häuten, Gefässen und Bekleidungen, §. 10. Sitz, §. 12. c) Aus einem geronnenen Leim, §. 13. Resultat, §. 15. Das Zellengewebe, wie es gebildet wird, §. 16. Als Aufenthalt des Fettes, §. 19. Sein Werth, §. 20-22. Vermögen, sich zusammen zu ziehen, §. 23. Nutzen des Fetts, §. 24. Erzeugung des Fetts, §. 25.

Anmerkungen. Zum 1. §. Die ersten Elemente sind Erde, Gallerte und Luft. Zum 16. §. Drey Klassen des Zellengewebes, a) das schlaffe, b) das gespannte, c) das verdoppelte.

Zweytes Kapitel.

Die Gefässe.

A. Die Schlagadern, a) deren Gestalt, Verhältniß, Grundfläche, §. 26. b) Deren Häute. α) Die Zellenhaut, §. 27-29. β) Die innere Haut, §. 29. γ) Innerste Haut, §. 31. c) Deren Unreizbarkeit, §. 32. Elasticität, §. 33. d) Puls, ebend. e) Verhältniß zwischen Stämmen, Aesten, Zweigen und Haargefässen, §. 37. f) Endigungen in Blutäderchen, §. 39. In Flöckchen, §. 40. In farblose Schlagäderchen, §. 41. In Absonderungskanäle, §. 42. In ausdünstende Gefässe, §. 43.

Inhalt.

E. Die Blutadern, a) deren Häute, §. 47. b) Raum, §. 48. c) Vertheilung, ebend. d) Klappen, §. 49. e) Ursprung, § 50. f) Vom zweyten Rang, §. 52. g) Die Fliesswassergefässe, §. 53.

Anmerk. Zum 53. §. giebt eine neue Art von Blutadern, also h), die einsaugenden an.

Drittes Kapitel.

Der Kreislauf des Bluts.

Das Blut ist zuförderst in den Gefässen vom ersten Range, oder sogenannten rothen Gefässen enthalten, §. 58. Dessen Strom, mit den Beweisen, §. 59, Versuche, §. 60. a) Das sich die Blutgefässe vereinigen, ebend. b) Wie es sich in der Arterie vom Herzen aus bewege, §. 61. c) Bewegung in den Blutadern, §. 62. Verdienst des Harvey, § 63. Nutzen der Klappen, §. 64. Versuche mit der Unterbindung, §. 66. An lebenden Thieren, §. 67. mit Arzeneyen, §. 68. Durch den Bluttausch, §. 69. Durchs Einsprützen, §. 70. Und Vergrösserungsglas, §. 71. Daher: Die Wahrheit des Kreislaufs, §. 72. Ausnahmen, §. 73. Bestättigung, §. 76.

Viertes Kapitel.

Das Herz.

Beschreibung der Brust, §. 77. Der Herzbeutel, §. 78. Dessen Lage, §. 79. Gestalt, §. 80. Gefässe, §. 81. Bau, §. 82. Nutzen, §. 83.

Das Herz. Gang des Bluts aus zwey Blutadern ins rechte Herzohr, §. 85. Dabey die Höhlung dieser Seite, §. 86. Die eyförmige Grube, §. 87. Der Isthmus, ebend. Die Eustachische Klappe, §. 88. Gang des Bluts. §. 89. — Des Herzens Gestalt, §. 91. Dabey die zwey Ränder, ebend. Kammern, §. 92. Die rechte Kammer, ebend. Die dreyspitzigen Klappen, §. 93. Die rechte Vorkammer, §. 95. Bewegung des Bluts, vermöge der Fibern des Herzens, §. 97. Beschreibung der Fibern, §. 98, Nerven derselben, §. 99. Ursachen der Bewegung des Herzens, §. 99. a) Die Nerven, §. 100. b) Die Reizbarkeit, §. 101 - 102. Diese Bewegung selbst, §. 103.

nebst

nebst der Erklärung 104. — Hierauf die Lungenschlagader, nebst ihrer Klappe, §. 106. Gang des Bluts durch die Lungen, §. 108. Rückkehr durch die Blutadern der Lungen, §. 110. In die linke Vorkammer, §. 111. Ins linke Herzohr, ebend. und durch die mützenförmigen Klappen, §. 112. in die linke Herzkammer, §. 113. Die Scheidewand des Herzens, als dieser Kammer am meisten zuständig, §. 114. Reizbarkeit der linken Kammer, §. 115. Nutzen der Klappe, um das Blut in die Aorte zu treiben, und darinnen zu erhalten, ebend. Die Klappen der Aorte, §. 116. — Zusammenziehung und Erschlaffung des Herzens, §. 117. Folge, 118. Frage, 119. Antwort, 120-121. Geschwindigkeit des Bluttriebes, §. 123. Herzenskraft, 125 — Kranzadern des Herzens, die schlagenden, §. 126. die zurückführenden, §. 127. u. folg. — Feuchtigkeiten des Herzens, §. 134.

Fünftes Kapitel.

Die Beschaffenheit des Blutes und der übrigen Säfte des menschlichen Körpers.

Erklärung des Blutes, §. 135. Geschichte der Zerlegung desselben durchs Feuer, §. 136. Bestandtheile desselben, ausser den Feuertheilen a) ein stinkender Dunst, ebend. b) eine gerinnende Masse. Diese zerlegt sich α) in rothes Blut, §. 137. β) in Blutwasser, §. 138. Fäulung des Bluts, §, 139. — Untersuchung des Bluts ohne Feuer, §. 140. Sie zeigt a) eine gemeine Erde, b) eine Eisenerde, c) Salz, d) unelastische Luft. — Neue chemische Zerlegung, §. 142. Dabey zeigt sich a) ein Wasser, b) der Blutgeist, c) das Blutöl, d) die Blutkohle, ebend. Beschaffenheit der Flüssigkeiten des Bluts, §. 143. Die Blutkügelchen, §. 144. folg. Versuch, §. 146. Die Blutmenge, §. 149. Das Verhältniß ist veränderlich, §. 150. Aus dem verschiedenen Verhältniß entspringen die Temperamente, §. 151. Eigenschaften des rothen Bluts, §. 152. Die übrigen Bestandtheile des Bluts, §. 153. Folgen daraus, 154.

Anmerkung. Zum 152. §. Betrifft die Unzulässigkeit der bisherigen Systeme von den Temperamenten, und trägt 1. die wahren Ursachen vor, welche abhängen a) vom Nervensystem, b) von der verschiedenen Reizbarkeit, c) von

der

der Weiche oder Härte, d) vom elektrischen Principium der Luft, e) von dem besonderen Verhältniß der Bestandtheile. 2. Die Mittel, wodurch die natürliche Anlage verändert wird, und zwar a) von Speise und Trank, b) von der Erziehung, c) vom Klima und der Luft, d) von der Erweiterung der Einsichten, e) vom Mangel oder Uiberfluß. 3. (Muthmaßlich anzunehmende) Gattungen der Temperamente. a) Das sanguinische, b) das sanguinisch-cholerische, c) das cholerische, d) das hypochondrische, e) das melancholische, f) das böotische, g) das milde, h) das phlegmatische.

Sechstes Kapitel.

Das allgemeine Geschäft der Schlagadern.

Die Ausdehnung der Schlagader oder der Puls, §. 158. Beweise, daß sie die Arterie zusammen ziehe, §. 160. Abnahme der Geschwindigkeit des Bluttriebes, §. 161. Ende des Pulses, §. 162. Ursachen, die der Herzenskraft widerstehen, ebend. Ursache des Pulses, §. 164. Gattungen des Aderschlags, §. 166. 167. 168. Berechnung, 170. Gang des Bluts in den zurückführenden Adern, §. 171. Ursachen, die hier die Bewegung bewirken, a) das Fließwasser, ebend. b) Die Nähe der Muskeln, §. 172. 173. c) Die Ableitung, d) das Athemholen, ebend. — Veränderungen, die das Blut durch die Bewegung erfährt, §. 176. Wie diese Veränderungen hervorgebracht werden, §. 278. Röthe des Bluts, §. 180. Wärme des Bluts, §. 181. folg.

Siebentes Kapitel.

Die Abscheidung der Säfte.

(Anmerkung *) Es ist schwer, die Säfte richtig zu ordnen. — Erste Klasse: Die reinen Säfte, a) wässerigte Säfte, b) speichelartige Säfte, c) schleimhafte Säfte, d) öligte und fette Säfte, e) gallerthafte Säfte. Zweyte Klasse: die gemischten Säfte. Dritte Klasse: die hypothetischen Säfte.) —

Er-

*) Wegen der vortrefflichen Prisbergischen Klassifikation zeigen wir den Inhalt der Note zum 180sten §. vor dem Texte an.

Inhalt.

Erklärung des Worts Abscheidung, §. 188. 1. Klasse von Säften: Die gelatinösen Säfte, ebend. — 2. Klasse, die wässerigten Säfte in zwey Gattungen, §. 189. — 3. Klasse, die dicken Säfte, §. 190. — Die brennbaren Säfte, §. 191. Art, wie sich die galatinösen Säfte abscheiden, §. 194-196. Wie sich die wässerigten Säfte abscheiden, §. 197. Von den gewundenen Drüsen, §. 198. Von den Körnern und Bläschen, §. 199.

(Anmerkung. Ueber die Bestimmung des Worts Drüse. Zwey Klassen von Drüsen: 1. Die gleichartigen Drüsen, wohin die Speichel- und andere gewundene Drüsen gehören. 2. Die ungleichartigen.) Die dicken oder schleimhaften Säfte, §. 203. Von den Hohldrüsen, als den Werkzeugen dieser Abscheidung, §. 203. 204. 205. Von den vereinigten Drüsen, §. 206. und ihrer abführenden Röhre, 207. Die aus einfachen zusammengesetzten, und die aufgehäuften Drüsen, §. 208. — Die brennbaren Säfte, und von den Talgdrüsen, §. 209. 210. 211. Die Milch, §. 212. Die Galle, ebend. — Ursachen der Abscheidung, §. 213. Erklärung derselben, §. 215. 216. 217. Von den Winkeln, die die Absonderungsgefäßchen mit ihrem Stamm machen, §. 219. Absatz der trägen Säfte, §. 225. Der dünnen, §. 226. Ueber die angebliche Gährungskraft, §. 227. Ueber die reinen Säfte und deren Erzeugung, §. 228. In Bläschen, §. 229. Das Ein- oder Zurücksaugen, §. 231. Die Behälter, und die ausleerenden Gänge, §. 233.

Achtes Kapitel.

Das Athemholen.

Lage und Gestalt der Lungen, §. 234. Häute, §. 235. Flügel, §. 236. Eintritt der Luft durch die Luftröhre, §. 237. Deren Beschreibung, ebend. folg. Einige Gefässe, 240. Vertheiluug der Luftröhre, §. 241. Die Gefässe der Luftröhre, §. 243. 244. 245. Die kleinen Nerven der Lunge, ebend. (Eine Anmerkung zu diesem §. zeigt, daß dieses Wahn sey, und giebt die Nervenstämme an). Menge des Bluts in der Lunge, §. 246. Ueber die Luft und ihre Schwere, §. 247. Eigenschaften der Luft, §. 249. Kräfte, die die Brust erweitern, §. 250. Form der Brust durch Knochen, Knorpel und Muskeln, §. 251-258.

Inhalt.

258. Arbeit der letztern, §. 259. Das Zwerchfell, §. 260-263. Neue Kräfte, die zum starken Athemholen gehören, §. 264. Das Einathmen, § 265. Angebliche Luft zwischen der Brust und der Ribbenhaut, §. 266. Schicksale der eingeathmeten Luft, §. 267. Die Angst, §. 268. Das Ausathmen, §. 269 - 272. Das ganze Athemholen, §. 273. Falsche Ursachen, die andere vom Athemholen angeben, §. 274. Nutzen des Athemholens, §. 275. 276. 277. Luft im Blute, §. 280. Ist nicht da, §. 281. Abkühlung der Lunge ist nicht der Endzweck der Lungen, §. 282. So wenig sie dem Blute die Farbe giebt, §. 283. — Der Husten, §. 288. Das Lachen, Weinen, Schluchzen, §. 289. Die wahrscheinlichsten Endzwecke der Lungen, §. 290.

Neuntes Kapitel.

Die Stimme und die Sprache.

Beschreibung der Kehle und ihrer Theile, §. 291-299. Der Mund, §. 302. Die Zunge, §. 303. Die Stimme, §. 304. Das Sumsen, ebend. Tiefe und Höhe der Töne, §. 305-306. Muthmassungen, §. 307. Zweifel dagegen, ebend. Das Singen, §. 308. Das Reden, §. 309. Selbstlauter und Mitlauter, §. 310.

Zehntes Kapitel.

Das Gehirn und die Nerven.

Gefässe, die zum Gehirn gehören, § 311-318. Schluß daraus, §. 319. Geschichte des Gehirns, § 320 Die Bedeckungen, ebend. Die harte Gehirnhaut, §. 321. Das Spinngewebe, §. 323. Die fromme Haut, § 324. — Die zurückführenden Adern des Gehirns, §. 325-329. Die Behälter der Hirnhaut, §. 330-332. — Theile des Gehirns, §. 340. Das grosse und kleine Gehirn, die Brücke und das verlängerte Mark, ebend. Die Rinde und das Mark, §. 341. Natur des Marks, §. 343. Die vorderste Gehirnkammer, §. 344. Die durchsichtige Scheidewand, §. 346. Die dritte Gehirnkammer, §. 348. Die Schleimdrüse, §. 349. Die Zirbeldrüse, §. 352. Die vierte Gehirnkammer, ebend. — Das kleine Gehirn, §. 353.

Inhalt.

§. 353. Die Brücke, §. 355. — Die Nerven, §. 356. Das Rückenmark, ebend. Ursprung der Nerven, §. 357. Beschreibung des Rückenmarks, §. 358 = 361. Nerven desselben, §. 363. Etwas von den Eigenschaften der Nerven und ihrem Gange, §. 364. Physiologischer Nutzen der Nerven, §. 265. Gesetze der Empfindung in Absicht auf Gehirn und Nerven ebend. — Geschäft der Nerven, 367 = 369. Vom Sensorium commune, §. 370. Der Sitz der Seele ist im Kopf, §. 372. Die Art, wie die Nerven ihre Kraft wirken lassen, §. 373. Was die Markfiber sey? §. 374. 375. 376. 377. 378. Der Nervensaft, §. 379 = 381. Wie er geht, §. 382 = 384. Wohin er geht, §. 385. Fragen über den Endzweck gewisser Theile des Gehirns, §. 386 = 389. Zwey Systeme: der Empfindung und der Bewegung, deren Werkzeuge die Nerven sind, §. 390.

Eilftes Kapitel.

Die Bewegung der Muskeln.

Erfahrungen über die Muskeln, §. 391. Die todte Kraft, §. 392 = 393. Der Begriff des Muskels, §. 394. Bau und andere Theile des Muskels, §. 395. 396. 397. 398. Ursprung der Fibern, §. 399. — Die Kräfte der Muskeln, §. 400. a) Die todte, ebend. b) die angebohrne mit ihren wesentlichen Eigenschaften, ebend. Wie sie sich in den Gedärmen äussert, §. 402. — Einige Versuche, §. 403. Daraus c) die Reizbarkeit, §. 404. Erscheinungen dabey, §. 405. Mitwirkende Ursachen, a) nicht die Adern, §. 406, sondern b) die Nerven, ebend. Die Art, wie diese Ursache wirke, §. 407. Hypothese, §. 408. Welche Kraft auf die Seele zurückzubringen sey? §. 409. Muskeln die dem Willen gehorchen, §. 410. Stärke der Reizbarkeit, 411. 412. Die Antagonisten, §. 413. Nutzen der Sehnen, §. 414. Wirksamkeit einzelner Muskeln, §. 416. Nutzen der Muskeln, §. 417. Die Erschlaffung, §. 418.

Anmerkungen. Zum 357. §. Es giebt eigentlich 3 Klassen von Nerven, a) Nerven der Hirnschaale, b) die Rückennerven, c) die gemischten Nerven.

Zum 400. §. Die bisherigen 3. Klassen der thierischen Kräfte sind unzureichend; die Elasticität oder der Ton; die so

Inhalt.

sehr bestrittene Reizbarkeit, und 1) ihr Wesen, 2) ihre Abänderungen, 3) ihr Einfluß, 4) ihre Verschiedenheit von allen andern Kräften.

Zwölftes Kapitel.

Das Gefühl.

(Die zweyte Verrichtung der Nerven, die Empfindung, setzt Werkzeuge voraus. Darum zuerst vom Gefühl). Zwiefacher Verstand des Worts Gefühl, §. 420. Der weitläuftige, ebend. Der engere, §. 421. Das Gefühl in der Haut, §. 422. Die Nervenwärzchen der Fingerspitzen, §. 423. Die wahre Haut, §. 424. Die Oberhaut, ebend. Malpighi's Netz, §. 425. Die Drüsen der Haut, §. 427. Die Haare, §. 428. Die Nägel, §. 429. Die nervigte Haut, §. 430. Das Gefühl selbst, §. 431. 432. Die sanctorinische Ausdünstung, 438. 439. Beschaffenheit des Schweisses, §. 440. Nutzen der Ausdünstung, §. 441. Die zurückführenden Adern in der Haut, §. 442.

Dreyzehntes Kapitel.

Der Geschmack.

Beschreibung der Zunge, §. 445. Dreyerley Art von Wärzchen, ebend. und §. 446. Nerven, die da hinein gehen, §. 447. Das Fleisch der Zunge, §. 450. Die Schlagadern, §. 451. Die Blutadern, ebend. Dinge, die sie unterscheiden, §. 452. Absichten der Natur beym Geschmack, §. 455.

Vierzehntes Kapitel.

Der Geruch.

Wirkung des Geruchs, §. 456. Nerven der innern Nasenhaut, §. 457. Schlagadern der Nase, §. 458. Die Nase, §. 459, 460. Die Nasenhöhle, §. 461. Die drey Nebenhöhlen, §. 461 = 463. Der Schleim in der Nase, §. 464. Die riechbaren Theile, §. 466. Die Wirkung der Gerüche, §. 467.

Funf-

Inhalt.

Funfzehntes Kapitel.

Das Gehör.

Wie das Ohr eingerichtet seyn mußte, §. 468. Das äussere Ohr, §. 469. Der Gehörgang, §. 471. Wohin die Luftwellen fallen, §. 473. Gesetze des Zurückwerfens, §. 474. Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Schalls, §. 475. Mittheilung des Zitterns, §. 476. das Abprallen, §. 477. Das Paukenfell, §. 479. Die Pauke, §. 480. Die Gehörknochen, §. 481–485. Die Trompete, §. 487. Der Irrgang, §. 488. Die Schnecke und Treppe, §. 490. Die Gefässe des Ohrs, §. 491. Die Nerven, §. 492. 493. Zuverläßige Folgerungen, §. 496. Der Unterschied der Töne, §. 497.

Sechzehntes Kapitel.

Das Gesicht.

Die Augenbraunen, §. 499. Die Augenlieder, §. 500. Die Wimpern, §. 501. Ihre Haare, §. 502. Die Talgdrüsen, §. 503. Die Thränen, §. 504. Die Karunkel und der Thränenpunkt, §. 506. Der Thränensack, §. 507. Beschreibung des Auges, §. 508. Der Augennerve, §. 509. Die harte Haut, §. 510. Die Markhaut, ebend. Die Hornhaut, §. 511. Die veränderte Haut, ebend. Die braune Haut, §. 512. Der weisse Kreis, ebend. Der Augapfel, ebend. Der Augenstern, ebend. Die Traubenhaut, ebend. Beschaffenheit des Sterns, §. 513. Das Strahlenband, §. 514. — Die Feuchtigkeit des Glaskörpers, §. 516. Die Kristallinse, §. 517. Die wässerigte Feuchtigkeit, §. 518. Die Muskeln des Auges, §. 519. folg. Die Nerven, §. 521. folg.. Die Schlagadern, §. 524–527. Die Blutadern, §. 528. — Physikalische Grundsätze. Das Licht, §. 529. Das Brechen der Lichtstrahlen, die Farben, §. 530. Helle Körper, dunkle Körper, §. 531. Gesetze des Strahlenbrechens, §. 532. Der Brennpunkt, §. 533. Geschichte des Gangs der Lichtstrahlen, §. 534. folg. Die Kristallinse, §. 536. Fragen, §. 539. Beweglichkeit des Auges, §. 540. Hülfsmittel zur Verbesserung des Gesichts, §. 542. Bey Kurzsichtigen, §. 543. Bey Weitsichtigen, §. 545. Was die

Inhalt.

Seele hinzufügt, wann sie ein Bild erhält, §, 548. Der Ort, §. 550. Die Entfernung, §. 551. Versuche und Erfahrungen, §. 552=554. Probleme, §.555.

Siebenzehntes Kapitel.

Die innern Sinne.

Fünf Dinge, die sich bey der Empfindung vereinigen, §. 557. Resultate zuverlässiger Beobachtungen, §. 558. Die Eindrücke, ebend. Die Einbildung, §. 559. Das Gedächtniß, §. 560. Geschichte der Ausbildung der Seele, §. 561. Denken, Aufmerksamkeit, Urtheil, Verstand, §. 562. Wovon das Urtheil abhängt, §. 563. Einige Vorstellungen, als Schmerz, Wollust, Kützel, Angst, Freude ꝛc. ꝛc. §, 565. Der Zorn, die Traurigkeit ꝛc. ꝛc. und ihre Folgen im Körper, §. 565. Ursachen dieser Bewegung, §. 566. Die Sympathie, §. 568. Der Zusammenhang zwischen Seele und Körper, §. 569. Das Gesetz dieser Vereinigung, §. 570. Des Verf. bescheidene Meinung, §. 571. Die Stahlische Meinung, §.572. Ihre Wiederlegung, §. 573=576. Wachen und Schlafen, §. 577. Erscheinungen beim Schlaf, §. 579=584. Ursachen des Schlafs, §. 585. Des Wachens, §. 586. Sitz des Schlafs, §. 588. Wirkung des Schlafs, §. 589. Die Träume, §. 590.

Anmerkung zum 563. §. Ueber die medicinische Psychologie. Der Herr Verf. der Anmerkung zeiget 1) was der Naturtrieb, und 2) die Anlage zum Lernen vermögen; und theilet dann die Ursachen der so verschiedenen Seelenkräfte in mehreren Thieren und Menschen in zwei Klassen, insofern sie nemlich in oder ausser dem Körper liegen. Jene sind selten einiger Abänderung unterworfen, und kommen auf die Menge und Grösse, auf das Verhältniß beider Gehirnarten, auf die specifische Schwere, und das Verhältniß des Gehirns an. Diese hängen von der Menge Begriffe, dem Unterricht und der Nachahmung ab.

Inhalt.

Zweyter Theil.

Achtzehntes Kapitel.

(Das Verdauungsgeschäft.) Die Veränderung der Speisen im Munde und Magenschlunde.

Die Zähne, §. 592. Die Schneidezähne, §. 593. Die Hundszähne, §. 594. Die Backenzähne, §. 594. Die Kinnlade, §. 596. Die Muskeln der Kinnbacken, §. 597. 598. Die Backen und Lippen, §. 600. Der Speichel, §. 601. Die Ohrdrüse, §. 604. Drüse unter der Zunge und die Kinnbackendrüse, §. 604. Das Zermalmen der Speisen, §. 605. Muskeln, die dabei wirken, §. 608-612. Der Schlund mit seinen Kräften, §. 613. folg. Der Vorhang des Gaumen, §. 615. fol. Das Bestreben, die Speisen herunter zu stossen, §. 617. Der Schleim im Schlunde, §. 618. Die Mandel, §. 619. Die Speiseröhre, §. 620-621.

Neunzehntes Kapitel.

(Fernere Geschichte der Verdauung). Die Wirkung des Magens auf die Speisen.

Beschreibung des Magens, §. 622. Benachbarte Eingeweide, §. 623. Der Bau des Magens, §. 624. Das Zellengewebe, ebend. Die Fleischhaut, §. 625. Das zweyte Zellengewebe und die nervigte Haut, §. 626. Das dritte Zellengewebe und die flockigte Haut, ebend. Die Schlagadern des Magens, §. 627. Die Blutadern, §. 628. Die Nerven, §. 630. Die Wassergefässe, §. 631. Der Schleim, §. 633. Wirkung des Magens, ebend. §. 634. Nothwendigkeit der Speise, §. 635-637. Der Hunger, §. 638. Der Durst, §. 639. Beschaffenheit der thierischen Speisen, §. 642. Der pflanzhaften, §. 643. Das Getränk, §. 644. Die Gewürze, §. 645. Das Kochen, §. 646. Schicksale der Speisen im Magen, §. 648. Sie werden aber nicht darinn ganz sauer, §. 649. Die wurmför-

Inhalt.

mige Bewegung des Magens, §. 650. Die Kraft des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, §. 651. Fernerer Gang der Speisen, §. 654.

Zwanzigstes Kapitel.

Das Netz.

Das Bauchfell nach seinem Umfange, §. 655. Die Bänder des Bauchfells, §. 657. Verlängerung desselben, und zwar zuförderst das Gekröse; und das Grimmdärmgekröse, §. 658. Das Quergekröse, §. 659. Das eigentliche Gekröse, §. 661. Die Netze, §. 663. Das kleine Netz, §. 664. Das grössere Netz, §. 665. Das Grimmdarmnetz, §. 667. Nutzen des Netzes, §. 668. Nerven des Netzes, §. 670. Schlag- und Blutadern, §. 671. 672. Fernerer Nutzen des Netzes, §. 673-675.

Ein und zwanzigstes Kapitel.

Die Milz.

Beschreibung der Milz, §. 676. Gefäße, §. 677. Wassergefäße, §. 678. Nerven, §. 679. Bau der Milz, §. 680. Beschaffenheit ihres Bluts, §. 681. Erweis des Nutzens der Milz, §. 682. folg. Fragen, §. 684.

Zwey und zwanzigstes Kapitel.

Die grosse Magendrüse.

Der pankreatische Saft, §. 685. Beschreibung der Magendrüse, §. 686. Ein durch sie hindurchgehender Gang, §. 687. Die Menge ihres Safts, §. 688.

Drey und zwanzigstes Kapitel.

Die Leber, die Gallenblase, die Galle.

Die Lage der Leber, §. 689. Die Bänder derselben, ebend. Die Gestalt der Leber, §. 691. Die Gräben, die Pforte, die Flügel, §. 692. Die Schlagadern, §. 693. Die Blutadern, §. 694. Die Pfortader, §. 695. Vertheilung der sämmentlicher. Blutgefäße, §. 698. Die Nerven,

ren, §. 699. Die Wassergefässe, §. 700. Der innere Bau der Leber, §. 701. Die Körner, §. 702. Beweise, daß die Aestchen der Pfortader die Absonderung der Galle verrichten, §. 703. 704. Das Blut der Pfortader, §. 705. Der Gallengang der Leber, ebend. Der Gang der Gallenblase, §. 708. — Die Gallenblase selbst, ebend. Nach ihrer Gestalt, §. 709. Nach ihrem Bau, §. 710 — Die Galle, §. 711. Deren Fluß und Rückfluß, ebend. §. 712. Die Lebergalle mit ihrem Nutzen, §. 715. — Nutzen der Leber im ungebohrnen Kinde, §. 717.

Vier und zwanzigstes Kapitel.

Die dünnen Gedärme.

Die dünnen Gedärme sind nur ein Kanal, §. 718. Der Zwölffingerdarm, §. 719. Der leere Darm, ebend. Das Ende des Kanals, oder der gewundene Darm, ebend. Der Bau dieser Gedärme, §. 721. Ihre Fasern, §. 722. Ihre Nerven- und Flockenhaut, §. 723. Die Flocken selbst, §. 724. Die Gänge in der Flockenhaut, §. 726. Die Gefässe des dünnen Darms, §. 728-731. Die Nerven, §. 732. Der ausdünstende Saft, §. 733. Die wurmförmige Bewegung, §. 734. 735. Der Speisebrei, §. 736. Die Länge des Kanals, §. 737, und die Wärme, §. 738. tragen zur Verwandlung der Speisen vieles bey.

Fünf und zwanzigstes Kapitel.

Die dicken Gedärm.

Die Vereinigung beyder Gedärme, §. 740. Der Blinddarm, §. 741. Der Grimmdarm, §. 742. Die Häute der dicken Gedärme, §. 744. Die Gefässe, §. 745. Deren Zertheilung, §. 746. Die Wassergefässe, §. 747. Die Nerven, §. 748. Der Gang des Koths, §. 749. 750. Der Mastdarm, §. 751. Dessen Bau, §. 752, und zuschliessender Muskel, §. 754. Die Ausleerung durch den Stuhlgang, §. 756. Der abgehende Unrath, §. 757.

Sechs und zwanzigstes Kapitel.

Die Gefässe des Milchsaftes.

Der Milchsaft, §. 758. Versuch, der den Austritt desselben aus der Flockenhaut des dünnen Darms beweiset

Inhalt.

§. 759. Die Milchgefäße, §. 760. Die Drüsen zwischen den Blättern des Gekröses, §. 761. Das Behältniß des Nahrungssaftes, §. 763. Die Bruströhre, §. 765. Die Vereinigung derselben mit den zurückführenden Blutgefäßen, §. 766. Ein Versuch und dessen Resultat, §. 767. Ursachen der Bewegung des Milchsaftes, §. 768.

Sieben und zwanzigstes Kapitel.

Die Nieren, die Harnblase, der Harn.

Beschreibung der Nieren, §. 772. Gefäße, §. 773. 774. 775. Nerven, §. 776. Die hohle Nierendrüse, §. 777. Der innere Bau der Niere, §. 778. Die Harnröhrchen, §. 779. Beschaffenheit des Bluts der Nierenschlagader, §. 781. Bestandtheile des Harns, §. 782. Der Harngang, § 783. Daß der Harn blos durch die Nieren in die Blase komme, §. 785. Die Harnblase, §. 786. Ihre Gestalt, §. 787. Ihr Bau, §. 788. Ihre Fasern, ebend. folg. Die Gefäße und Nerven derselben, §. 792. Bestimmung der Blase, §. 794. Die Harnröhre, §. 797. Deren Sitz, §. 798. Muskeln, §. 799. folg. Kräfte, die beym Harnen wirken, §. 800-802. Schleim, womit die Harnröhre bedeckt ist, §. 804. Nutzen der Blase für die Reinlichkeit, §. 805.

Acht und zwanzigstes Kapitel.

Die männlichen Geburtsglieder.

Die Hoden, §. 807. Ihre Decken, als die Fleischhaut, §. 808. Die Scheide, §. 810. Gestalt der Hoden, §. 811. Die Schlagadern, §. 812. Die Blutadern, §. 814. folg. Die Nerven, §. 816. Die Saamenröhrchen, §. 818. Der Nebenhode, §. 819. — Der Saamengang, §. 821. Die Saamenbläschen, ebend. Beschreibung der letztern, §. 822. Der darin abgelegte Saft, §. 823. Nothwendigkeit des Saftes, §. 824. Die Saamenthierchen, ebend. §. 825. Woraus der Saamen bestehe, §. 826. Seine Aufbewahrung, §. 827. Kräfte, die die Ausleerung bewirken, §. 841.

Neun

Inhalt.

Neun und zwanzigstes Kapitel.

Die jungfräuliche Gebährmutter.

Sitz der Gebährmutter, §. 842. Eintheilung in Hals und Körper, § 843. Der innere Muttermund, ebend. Die Hörner, § 844. Die Eierstöcke; § 845. Die Bläschen in demselben, § 846. Schlagadern der Gebährmutter, § 848. Blutadern, § 849. Fließwassergefässe, §. 851. Nerven, § 852. Die monatliche Reinigung, § 853. Vorhergehende Zufälle, § 854. Woher solches Blut komme, §. 855. Negative Ursachen der Reinigung, § 856. Positive Ursachen, §. 857 = 860. Erscheinungen nach dem Flusse, §. 861. Fragen, § 862.

Dreyßigstes Kapitel.

Die Empfängniß.

Versuche über die kleinsten Thiere, § 864. Ueber die etwas mehr zusammengesetzten, § 865. Uiber die Zwitterthiere, § 866. Ueber eine vollkommenere Art Zwitterthiere, § 867. Ueber die kaltblütigen Thiere, §. 868. Folgerungen, § 869. 870. Die Mutterscheide und das Jungfernhäutchen, § 871. Die Nymphen, §. 873. Der Beyschlaf, § 875. Revolution, während desselben, im Frauenzimmer, § 876 = 878. Empfängniß im Eierstock, § 879. Folgen derselben, § 880. Muthmassungen, woher die Grundlage des Thiers komme, § 881 = 883. Ausbildung der Frucht, § 884. Wie sie geschehe, § 886=892. Die Vereinigung der Mutter mit dem Kinde, § 892. (Die Wrisbergische Anmerkung trägt Zweifel gegen die Anastomose, und Anmerkungen über die Gründe, die man dafür anführt, vor, und stößt also die unmittelbare Vereinigung der Gefässe um.) Die schwammigte Haut, § 892. Die Mittelhaut, § 893. Die Wasserhaut, § 894. Die Nabelschnur, § 895. Die Ernährung des Kindes, § 897. Die Harnschnur, § 899. Die Entwickelung des Kindes, § 900 = 906. Die Bewegung des Herzens, § 907. Geschwindigkeit des Wachsthums, § 909. Umbildung des Kindes, § 910 = 916. Entstehung der Knochen ꝛc. § 917-925. Athemholen des Kindes, § 925. Folgen der Schwan=

Inhalt.

Schwangerschaft, §.926. 927. Die Geburt, 928. Zahl der Leibesfrüchte, § 929. Ursachen des Blutflusses nach der Geburt, § 930. Die Wochenreinigung, § 931, Die Milch, § 932, Die Merkwürdigkeiten der Brüste, § 933, Die Zitze und die Milchgänge, § 934, Das Saugen, § 935, Veränderungen, die nun im Kinde vorgehen, § 936, Es holt Athem, § 936, Der Gang des Bluts wird verändert, § 937-939, Die Verdauungswerkzeuge und die untersten Gliedmassen erfahren ebenfalls grosse Veränderungen, § 940,

Ein und dreyßigstes Kapitel.

Die Ernährung, das Wachsthum, das Leben, der Tod.

Die Ausdehnung der festen Theile, §. 941. Das Ziel des Wachsthums, §. 943. Ob es einen Stillstand gebe, §. 944. Die ununterbrochene Verzehrung aller Theile, §. 945. Deren Ursachen, §. 946. Ersatz der verlohrnen Theile, §. 947-949. Die Fettigkeit, eine Nachahmung des Wachsthums, §. 950. Das Abnehmen, §. 951. Die dabey erfolgende Veränderung in den Schlagadern, §. 952. Im Zellengewebe und in den Muskeln, ebend. In den Nerven, §. 953. In den Säften, §. 954. Die zugleich abnehmen und verdorben werden, §. 955, auch zuviel Erde enthalten, §. 956. Die entstehende Härte aller Theile, §. 957. Das natürliche Alter, §. 958. Der natürliche Tod, §. 959. Dessen Phänomene, §. 960. Kennzeichen des Todes, §. 991. Die Verwesung, §. 962. Vermuthliches Schicksal der Seele, ebend.

Grund-

Grundriß der Physiologie.

Erstes Kapitel.

Die Fiber. Das Zellengewebe.

§. 1. Die einfachsten Theile des menschlichen Körpers sind entweder flüssig oder fest. Da die erstern von verschiedener Art sind, so werden wir sie an ihrem Orte behandeln. Allein die letztern gehen, weil sie die einfachsten *) sind, und den wahren Urstof des Körpers ausmachen, vor der Geschichte der übrigen Theilen voraus.

§. 2.

*) Die ersten Elemente aller Theile des thierischen Körpers bestehen aus einem erdhaften Principio, einer bindenden Gallerte, und etwas Luft. Hieraus werden nachmals, mit Hülfe der ersten Fiberchen, der Blätter und Häutchen, der Gefäßchen, und einer unorganischen Masse, die ersten Werkzeuge des Körpers, und aus diesen wieder, nach der mannichfaltigen Mischung der Elemente, und dem Zutritt anderer Theile, Knochen, Muskeln, Gefässe, Häute, Eingeweide, Bedeckungen, Gliedmassen, der ganze Körper.

§. 2. Die Bildung der festen Theile in Thieren und Gewächsen kommt darinn überein, daß ihre feinsten Elemente, so weit sie das Vergrösserungsglas entdecken kann, theils Fibern, theils Blätter, theils eine unorganische Masse sind.

§. 3. Die Fiber überhaupt stellt mehrentheils eine Linie von unbeträchtlicher Breite, oder vielmehr einen dünnen Cylinder vor. Daß ihre dauerhaftern Theile erdhaft seyn, lehrt das Verbrennen, und eine langwierige Fäulung.

§. 4. Die erdigten Klümpchen erhalten ihre Verbindung und das Vermögen zusammen zu hängen nicht von sich selbst; das beweiset der 3te §. und ein leichter Versuch, da ein verbranntes und bis dahin zusammenhängendes Haar wieder einige Festigkeit annimmt, wenn es mit Wasser (Gallerte) und Oel befeuchtet wird. Wenn man Elfenbein und Knochen ihrer Gallerte beraubt hat, so wird der Ueberrest zerreiblich. Eben so viel thut die Zeit nach geraumen Verlauf, sie macht die Knochen wieder zu einer wahren Erde, welche das Wasser lechzend einsauget. Aber eben so erhält auch ein Thierknochen, der durch Ausziehung seines Leims zerreiblich geworden, seine knochenhafte Stärke wieder, sobald man ihm die Gallerte zurück giebt. Dieser Leim allein macht den Stof der einfachern Thiere aus *).

§. 5.

*) Die zärtesten Embryonen und die weichen Pflänzchen, scheinen, jene in ihren Eierchen, diese in den Dottern verhüllt, ein bloßer Leim zu seyn, weil eine gröffere Menge von Erde zutreten muß, um ihnen eine solche Festigkeit zu geben, daß sie die erfoderliche Gestalt ihrer Theile erlangen. In den Polypen und Infusionsthierchen sind diese Zwischengrade ganz offenbar.

§. 5. Dieser Leim besteht aus Wasser und einem durch das thierische Leben erhaltenen Oel. Dieses beweiset wieder die chemische Zerlegung der Knochen, der Haare, dir Gallerte der Knochen, des Elfenbeins, der Hörner, die Beschaffenheit der Nahrungsmittel u. s. f. Kein anderer Leim giebt den thierischen Theilen ein stärkeres Band, wie man an der Hausenblase, dem Tischlerleim, (ja dem Vogelleim, dem Schleim so gar) siehet.

§. 6. Aus den Erdtheilchen entsteht, sobald sie der Länge nach zusammenhängen, und miteinander durch den zwischen befindlichen und bindenden Leim vereinigt sind, die erste einfache Faser, die man sich eher denken, als sinnlich vorstellen kann.

§. 7. Mit denen Fibern aber, welche unsere Augen als die ersten entdecken, verhält es sich also. Die erste Art von Fibern ist strichweise: ihre Grösse hat nämlich ein überaus grosses Verhältnis gegen ihre Breite, und die Elementarklümpchen liegen in gerader Linie, und gemeinhin sogar mit den nächstliegenden parallel. Solche Fibern finden wir in den Knochen, auch in der Frucht (fœtus) *) sind sie leicht wahrzunehmen, dann auch in den Sehnen, Bändern, Muskeln, daher man sich merken muß, daß wir nicht die kleinsten Fibern mit unsern Augen entdecken, sondern die grössern, die aus den kleinsten bestehen, und, wie sie, gerade und dünne sind. Die kleinsten sind nicht anderst gebildet, wie Muys und Leeuwenböcks Vergrösserungsgläser zeigen, wodurch man die Muskularfiberchen bis auf die letzte, völlig wie die grossen und eben so strichartig bemerkt.

§. 8.

*) Man sieht das am besten bey dem Wand-Stirn- und Schlafbeine, wann ein Kind den Wasserkopf (hydrocephalus) gehabt hat, auch bey den Zähnen der grössern Thiere, an denen darinn befindlichen Höhlen.

§. 8. Eine andere Art sind die Blätter, wo öfters eine grössere Breite mit einer kleinern Länge verbunden wird. Das schlaffere Zwischengewebe derselben nennt man das Zellengewebe (tela cellulosa). Das Wort Haut ist nicht bestimmt genug.

§. 9. Dieses Zellengewebe besteht aus unzähligen Blättchen, (zwischen denen sich in verschiedener Richtung, Räumchen und klein Höhlen befinden), und durch diese sind alle Theile im menschlichen Körper gleichsam wie durch ein breites, festes, aber dabey bewegliches Band mit einander verbunden. Allein dies Gewebe ist überaus verschieden in Ansehung des festen Theils gegen die Höhlen, der Breite, der Festigkeit der Blätter, der Natur des dazwischen befindlichen Safts, die theils wässerigter, theils öhligter ist, in der Zumischung der Fibern und Faden, wovon an manchem Orte, als in den Häuten der Schlagadern, eine sehr grosse Menge, an andern hingegen, als unter der Haut, wieder beynahe gar nichts gefunden wird.

§. 10. Die Blättchen dieses also beschaffenen Zellengewebes verwachsen zusammen, die darüber liegenden Muskeln pressen solche, die Säfte dehnen sie aus, anderer Umstände zu geschweigen, und so entstehen nun im menschlichen Körper breite Flächen; welche theils überall geradlinigt sind, und eigentlicher als vorhin Häute (membranae) genannt werden; theils sich zu Cylindern oder Kegeln ansammlen, eine mit Säften durchronnene Röhre umgeben, und den Namen Gefässe erhalten; theils einen jeden Raum umkleiden, sich in Ebnen, die sich selbst parallel sind, verbreiten, und alsdann Bekleidungen (tunicae) heissen. Denn auch diese Bekleidungen entstehen aus dem Zellengewebe. Das beweiset der Augenschein und vorzüglich die Einwässerung, bey der grossen Schlagader, der Haut,

dem

dem Herzbeutel, der harten Hirnhaut (dura meninx); die Bekleidung der Muskeln ist ganz augenscheinlich, sowohl zellenartig, als andern Bekleidungen ähnlich; die Haut des Hodensacks (dartus) und die nervichte Membran der Gedärme wird durchs Aufblasen leicht in ein Zellengeweb verwandelt, so wie die zarte und dicke Haut in den Balggeschwülsten, die im blossen Zellengewebe entstehen, eben die Veränderung erleidet; in der Haut nimmt sie gradweise zu und wird nach und nach immer dicker, bis sie die vorher unter der Oberhaut liegende Haut bildet, und sich von hieraus zum Theil in einem unter der Haut liegenden, mit Fett angefüllten Zellengewebe verliert.

§. 11. Die Gefässe, welche über die Häute hinlaufen, sind blosse fremde Theile, und besitzen nicht die Natur einer Haut, sondern kommen nur zu der aus dem Zellengewebe erzeugten Haut hinzu. Wenn man auch die Zwischenräumchen des kleinen Darmnetzes so künstlich als Ruysch und Lieberkühn ausspritzet, so bleibt doch ein weisses fadigtes Gewebe zurück, welches an Raum weit grösser als die Gefässe ist, wenn sich auch noch eine so grosse Anzahl von Gefässen zeigen, und den grösten Raum ausfüllen sollte *). Auch sind mir keine aus gekreuzten und verwebten Fibern bestehende Häute bekannt, die Gelenkbänder und sehnigten Fasen allenfalls aus-

*) Allerdings ist eine grosse Menge vorhanden, welche auf keine Weise zur Klasse der Gefässe gerechnet werden kann. Denn die allerglücklichsten Ausspritzungen im Gehirn, den Lungen, der Knorpelschilddrüsse (glandula thyreoidea) dem Herzen, der Brustdrüse, (thymus) der Leber, der Gallenblase, den Gedärmen, den Hoden, der Haut, u. s. f. lassen immer einen grossen Theil von Fibern zurück, welche auszusprützen den folgenden Zeiten vielleicht eben so wenig glücken wird, als es uns bis itzt hat gelingen wollen.

ausgenommen, welche über der wahren Membran liegen.

§. 12. Das Zellengewebe findet sich im menschlichen Körper an jedem Orte, wo ein Gefäß oder Muskularfiber ist, folglich überall *), und ohne Ausnahme.

§. 13. Ein anderes Element des menschlichen Körpers, das man weder Fiber noch Zellenblatt nennen kann, ist der blosse ausgegossene, geronnene Leim (§. 10) der nicht zu Fibern geworden ist, sondern sich zwischen die Räume der Fibern ergossen hat. Bey den Knochen ist solcher vorzüglich sichtbar, deren Fasern bey der Leibesfrucht aufs genaueste zu unterscheiden, und durch die dazwischenlaufenden Gefäße, welche den Zwischenraum der Fasern ausmachen, dergestalt getrennt sind, daß der ganze Hirnschedel wie ein Kamm aussieht. Diese Bildung wird bey Erwachsenen dahin abgeändert, daß sich ein Saft in die Zwischenräume der Fasern ergießt, die Striemchen ausfüllt, wie solches mit dem Saft der Färberröthe geschieht, und daher Blätter, deren Spitzen gegen einander gekittet sind, entstehen **)

Die

*) Dies ist nicht ohne alle Einschränkung zu verstehen. Von den mehresten Theilen, die aus Gefässen, Membranen und Fibern gebildet sind, ist es wahr, daß man sie mit Hülfe des Messers, des Aufblasens, der Einwässerung, in ein Zellengewebe auflösen kann. Allein die Auflösung eines frischen Gehirns, der Hornhaut und Linse im Auge; die Zerstörung der Oberhaut (epidermis), Haare, Nägel; und der Bau der Knochen, und der Knorpel eines grossen Theiles, machen dennoch wahrscheinlich, daß wohl nicht alles am thierischen Körper aus blossem Zellengewebe bestehe.

**) Die widernatürlichen Verhärtungen und Uebergänge in Knochen erläutern solches vorzüglich, die man doch überall antreffen kann, z. B. in Gefässen und am häufigsten in der grossen Pulsader, der Gurgel (larynx) der Kegeldrüse (gland pinealis) der harten Hirnhaut u. s. f.

Die Knorpel scheinen kaum mehr als eine geronnene Gallerte zu seyn.

§. 14. Die Natur scheint die Absicht zu haben, daß auch die erstgedachten Fibern (§. 3.) insgesamt aus einem solchen Leim zuerst entstehen sollten. Daß das Zellengewebe also erzeugt worden, beweisen uns die zelligten Fasern, welche in der Brust aus dem geronnenen Dunst, der nicht selten die Oberfläche der Lungen mit der Ribbenhaut vereinigt, entstehen, und doch dem wahren und natürlichen Zellengewebe, so ähnlich, aber aus angehäuftem verdicktem Eiter erzeugt sind. Das beweiset auch die Vergleichung eines ungebohrnen Kindes mit Erwachsenen; (bey jenem findet sich statt der grösten Zellenhaut unter der Haut, blos eine Gallerte, die sich zwischen die schon stärker gewordenen Muskeln und Häute ergossen hat); die krankhafte Auflösung der Membranen der Muskeln in blossen Leim; und die so ähnliche Veränderung der Haut, der Sehnen, der Gelenkbänder von Thieren, in heissem Wasser, zu Bindeleim. Ja auch die Knochenfasern sind aus verhärtetem Leim entstanden, wie man in Krankheiten sieht, wo die härtesten Knochen zu Knorpeln, Fleisch, Gallerte werden, wenn der Leim flüssig geworden. Eben das thut die Papinianische Maschine an Fisch- und andern Knochen.

§. 15. Es scheint also, daß ein eyweisartiges Wasser, mit einem geringen Theile Erde vermischt, ursprünglich auf einen Druck, dessen Ursache wir hier nicht berühren, sich in Fäden vereinigt habe. Nun klebet es durch gegenseitig anziehende Kraft zusammen, die Zwischenräume waren noch offen; nach und nach erhielten sie einige Zähigkeit von den nahliegenden Erdtheilchen, woraus sich der wässerigte Leim verlohr, und nun das Zellengewebe entstand. Dieses Gewebe

trennte sich überall in Fibern, wo nur seine Blätter irgend etwas heftigern Druck erlitten, oder auch in Bekleidungen, und verwuchs endlich mit seinem unorganischen Leim (§. 14.) in Knochen. Ueberhaupt scheinen alle Theile im menschlichen Körper, ohne Unterschied, ob hart oder weich, blos darin unterschieden zu seyn, daß in den harten mehr erdhafte Anfänge, und weniger Leim ist, und jene näher an einander liegen; in den weichen hingegen weniger Erde, und mehr Leim angetroffen wird.

§. 16. Eine zellenförmige Bildung erhalten die Fibern, Blätter und alle feste Theile, die nicht hohl oder gefäßartig sind, wiewohl Gefässe durch sie hinweglaufen. Sie ist aber vorzüglich auf folgende Weise verschieden *). An manchen Orten ist sie schlaff, und besteht aus langen abstehenden Fibern: an manchen ist sie dünne, und aus kurzen Fasern gewebt. Am kürzesten findet man sie zwischen den Blättern des Linsenrings im Auge, vorzüglich bei Thieren, und den beyden Hirnhäuten (arachnoidea & pia mater). Zart, aber sehr deutlich, ist sie zwischen den Bekleidungen der Gedärme, des Magens, der Harnblase, den Harngängen zu sehen, wo sie immer zwischen zwo andern Häuten liegt, und in der Lunge, wo man sie Bläschen nennt: in der männlichen Ruthe in der Eichel,

*) Jedes Zellengewebe kann in 3. Klassen abgetheilt werden. 1) Die erste begreift das schlaffe nnd ausgedehnte, das Fette eingerechnet oder nicht, und verbindet die gröfsern Theile des Körpers, die Muskeln, und die Eingeweide, mehrentheils. 2) Die zweyte das kurze und gespannte, welche die Bekleidung der membranösen Eingeweide, uud die Drüsenkörner, (Acinos) bindet. 3) Und endlich das verdoppelte, woraus verschiedene Häute werden, als die Nervenhaut der Gedärme und Gefässe, die Rippenhaut, die Bauchhaut, die weisse Hodenhaut und andere.

chel, zwischen den Körnern (acini) der Eingeweide und Drüsen. Noch längere Faden hat dasjenige Gewebe, welches die Gefässe unter dem Namen einer Scheide begleitet, und durch die Eingeweide, besonders Lunge und Leber, gehet, und am stärksten in denen Gefässen wird, welche den Kopf und die Gliedmassen erhalten. Sein gröster Nutzen besteht darinn, daß es die Häute, Fibern und nahen Drüsen fest hält, ohne ihnen das Vermögen der Bewegung zu nehmen. Dieses Zellengewebe aber, von welchem bisher die Rede war, nimmt wohl nie Fett auf, sondern ein wässerigter, gallertartiger, halb fetter Dunst, der aus den Arterien ausdampft, und von den Nerven aufgenommen wird, erhält es feucht. Das Einsprützen mit Wasser, Hausenblase, Oel, welches man mit allen Theilen des Körpers versucht hat, beweiset solches. Ist dieser Dunst nicht mehr vorhanden, so verwachsen die Fäserchen, die am nächsten liegenden Häute reiben sich aneinander, und ihre Beweglichkeit, welche vorher durch das Gewebe unterhälten wurde, geht verlohren.

§. 17. Das Gewebe dagegen, welches zwischen den Fibern lieget, und bis um ihre feinsten Anfänge gezogen ist, ist schlaffer, und besteht mehr aus Blättchen, denn aus Fasern. Eben dieses gilt von demjenigen, welches die Gefässe begleitet, und sie fest hält; und dem Gewebe der Knochenhöhlen, welches ebenfalls von knochigten und häutigten Blättern entsteht. Noch schlaffer findet man es unter der Oberfläche des Körpers, überall zwischen den Muskeln und der Haut. Am schlaffsten wird es in überaus breiten Blasen um die männlichen Geburtstheile, die es umgiebt, angetroffen.

§. 18. In die leeren Zwischenräumchen dieses Zellengewebes ergiest sich überall beynah vor der Geburt, Anfangs eine Gallerte, darnach ein fettes Wesen, hie und da unter der wahren Haut, in Kügelchen, uud in ihren Gruben in Schollen. Es ist ein Wesen, welches leichter als Wasser, ohne Geschmack, und brennbar ist, und in kalter Luft eine Festigkeit annimmt, um die Nieren herum, in Gras fressenden Thieren, in Fischen, so lang sie leben, beinahe wie ein Saft aussieht, und im Menschen, wie es wahrscheinlich ist, ebenfalls der Gerinnung fähig ist. In ihrer Mischung ist das Oel mit einem Sauersalz, welches fast den sechsten Theil vom Verhältniß ausmacht, verbunden.

§. 19. Es schlängeln sich durch das Zellengewebe Blutgefäßchen, die sich in kleine Zweige vertheilen. Aus ihren arteriösen Endungen wird das Fett abgesetzt, und von den venösen solches eingesogen. Der Gang aus den Schlagadern in die Fettzellen ist so nahe und ohne alle Hindernisse, daß sich die grössern Mündungen nothwendig darinn verlieren müssen, da sie Queckfilber, Wasser, Gallerte, Oel, durchlassen, wiewohl es, selbst in lebenden Thieren, immer sehr langsam geschiehet. Auch wird es nicht durch lange Kanäle von eigner Bildung etwa ausgeführt, sondern es schwitzt aus der Arterie, ihrer Länge nach, aus, man findet keine Stelle des umliegenden Zellengewebes die nicht feucht wäre, wenn die Schlagader mit Wasser angefüllet worden. Das warme Fett schlägt denselben Weg sehr leicht ein, wenn es in die Schlagadern gedruckt worden. Es sammelt sich geschwind an, denn wie bald wird nicht der Verlust des Fettes, nach hitzigen Krankheiten, wieder ersetzt?

§. 20. Aber daß das Fett auch von den Blutadern in sich gesogen werde, sehen wir vorzüglich bey

fetten

fetten Thieren, wo die verstärkte Bewegung der Muskeln solches sehr schnell ausrichtet; in Fiebern, an dem schnellen Verlust des Fettes; in der Heilung der Wassersucht, wo sich doch, in das Zellengewebe ein Wasser ergossen hatte, und gleichsam in den Darmkanal eingesogen, und ausgeführt wird; endlich sehen wir solches ganz deutlich beym Einsprützen, wo Wasser, Oel, oder dergleichen aus den Blutadern überall im ganzen Körper ausschwitzet. Verbreiten sich auch Nerven in den Fettzellen? daß sie ihren Weg durch selbige leicht nehmen, und hie und da im Fett sich in ganz kleine Fäden zertheilen, die man nicht weiter mechanisch zerlegen kann, ist ausgemacht, aber dennoch nicht wahrscheinlich, daß sie darinn bleiben sollten *). Denn das Fett ist unempfindlich und unreizbar.

§. 21. Die Blätter der Zellenbekleidung haben überall offene Zwischenräume, und verlieren sich am ganzen Körper **) in einer fortgehenden Höhle. Die Schlächter lösen durch Einblasen einer einzigen Stelle die ganze Haut von den Fleischtheilen ab; die Wundärzte im Mohrenland thun dasselbe durch eine einzige Wunde die sie in dieser Absicht machen. In der Windgeschwulst (emphysema) schwillt der ganze Körper an, weil zwischen die Haut Luft eingedrungen, und daselbst

*) Es bleiben ganz gewiß keine Nerven im Fett. Man sieht den Ausgang der Nerven aus dem Fett in andere Theile, auch an manchen Orten sehr deutlich, z. B. bey den höchst feinen und zarten Nerven der Augenwimpern, welche durch das weiche Fett des Augenkreises gehen; bey den unendlichen Vertheilungen der Hüft- und Schenkelnerven (nervus ischiaticus & cruralis,) die das Fett der Hüfte durchlaufen, und an mehrern Orten.

**) Das Zellengewebe im ganzen thierischen Körper hat eben so viel Gemeinschaft in allen Höhlen unter sich, als die schlauchartige Substanz bey den Gewächsen.

selbst verblieben ist. Man weis Beyspiele, wo fremde Körper zwischen die Haut gedrungen, und an ganz entlegenen Stellen wieder zum Vorschein gekommen sind. Der Eiter setzt sich an ganz andern Theilen ab †). Auch die Krankheiten, wo sich ein Wasser in allen Zellen des Körpers absetzt, und aus ihnen insgesamt, durch einen Einschnitt, den man an einem Orte macht, abgezapft wird, beweiset dasselbe. Hievon ist kein einziges Zellengewebe ausgenommen. Ich habe das zufällig bey einer Windgeschwulst gesehen, wo der glasartige Körper des Auges selbst Luft aufgenommen hatte, und in einer andern Krankheit, wo sich die hydropische Gallerte selbst in die gehöhlten Körper (corpora cavernosa) der männlichen Ruthe ergoß.

§. 22. Man muß diesem Zellengewebe seinen ganzen Werth zugestehen, wenn man bedenkt, daß von ihm allein die nöthige Festigkeit und Dauer aller Schlagadern, Nerven, Fleischfasern, und folglich des daraus gebildeten Fleisches und der Eingeweide selbst, abhange. Aber es rühren auch die Gestalt der Theile, die nöthige Kürze, die Beweglichkeit, die Zellen, die Krümmungen, blos und allein von diesem Gewebe, welches hier schlaffer, dort härter ist, her; schneidet man es durch, so wird alles länger, und fällt schlaff zusammen. Es bildet mit Hülfe der Gefässe, Nerven und Fleischfasern, (die es selbst gröstentheils ohnehin ausmacht) alle Eingeweide, alle Muskeln, Drüsen, Gelenkbänder und Kapseln. Es giebt ganz allein, nach seiner verschiedenen Länge, Spannung, Menge, Verhältniß, die Verschiedenheit der Drüsen und Eingeweide; kurz es macht den grösten Theil des Körpers selbst

†) Ein bekannter und mehrmalen bemerkter Absatz des Seitenstechens in den Waden, unter den Armen z. B.

selbst aus. Dies ist ganz ausgemacht, wenn auch nicht gerade der ganze Körper aus diesen zellichten Fäden gewebt ist.

§. 23. Es besitzt ein Vermögen, sich zusammen zuziehen, das von der Reizbarkeit verschieden ist, aber durch Versuche nicht dargethan werden kann, sondern sehr langsam sich äussert, und nicht ohne Mühe eine Verkürzung macht, wenn die zelligte Faser vorher ausgedehnt war. Von der Kälte erregt, macht dies Vermögen die Haut spröde, die Haare stehend, den Hodensack eingeschrumpft; die wahre Haut des Unterleibes stellt es nach der Schwangerschaft, *) so wie Gebährmutter, nach eben dieser Periode, in ihrer vorigen Schlankheit wieder her **). Durch dasselbe werden das Fett, Nadeln, Schießkugeln, Eiter, zwar langsam, aber doch ununterbrochen fortgestossen; in den Blutadern und Behältern widersteht es der Erweiterung, und erlangt die verlohrne Kürze wieder. Im ungebohrnen Kinde wirkt es noch langsamer, und macht eben dadurch die Haupturſachen der Veränderung des Körpers aus.

§. 24. Das Fett ist von mannichfaltigen Nutzen. Es verhindert überall die Muskularbewegung, verringert das Reiben, füllt die um verschiedene Eingeweide liegende Lücken aus, um ihnen bey ihrer Bewegung nachgeben, und im Stande der Ruhe zur Stütze dienen zu können; es leitet und deckt die Gefässe; dehnet die Haut im gleichem Verhältnisse aus, dient statt Küssens, und giebt die schwellende Schönheit; es mildert auch wohl durch seine Zumischung die Schärfe einiger Säfte; es macht die Hauptbestandtheile in der Galle aus;

*) Und geendigter Kur der Wassersucht.

**) Der Brust giebt es nach geendigtem Säugen ihre angenehme Gestalt und ihren Glanz wieder.

wenn es aus den Knochen durch die Knorpelrinden schwitzt, vermischt es sich mit dem Gelenksaft; nachdem es eingesogen worden, umkleidet es die Fasern derselben, und macht die Haut, die von der Luft ausgetrocknet war, sanft, indem es durch die Schweißlöcher schwitzt; aus dem grossen und kleinen Gekröse, dem Netze, um die Stirn, schwitzt es beym lebenden Menschen in einem weichen Dampf heraus, und salbet die Oberfläche der Eingeweide; es verhindert das Verwachsen, indem es zwischen die Fasern treibt, und die Berührung abhält.

§. 25. Das Fett wird in seine Zellen während des Schlafs, in völliger Ruhe des Geistes und Körpers, und verminderter Kraft des Blutes *) abgesetzt; thut aber, wenn es sich so stark anhäufet, Schaden, denn es drückt die Blutadern, widersteht der Herzenskraft, macht Keuchen, Schlagfluß und Wassersucht. Das Fett wird auch wieder in die Blutadern gewaltsam zurück getrieben, und wenn nun die Schlagadern es geschwind fort befördern, so geht es vor den Ausführungsöfnungen vorbey, und verzehrt sich solchergestalt bey starker Leibesbewegung, ausschweifender Wollust, anhaltendem Wachen, Gemüthsunruhe, Speichelfluß, Durchfällen, Fieber, Fasten, und durch die Vereiterung. Kommt es ins Blut zurück, so verstärkt es die hitzigen Krankheiten, färbet den Harn, und macht einen Theil seines Bodensatzes aus. In schwächlichen Körpern wird kein Fett, sondern blosse Gallerte in den Zellen abgesetzt. Daher entsteht die allgemeine Wassersucht (hydrops anasarca) und der Wasserbruch (hydrocele) in den äussern Theilen.

Zwey-

*) Auch bey Fehlern in der Leber; denn Schläfrigkeit, Anhäufung des Fetts, Neigung zur Wassersucht, und Leberzufälle pflegen sich wie im Zirkel untereinander zu drehen, und eins das andere zu erzeugen.

Zweytes Kapitel.

Die Gefässe.

§. 26. Die Häute (membranae) wollen wir lieber einzeln beschreiben. Die Schlagadern kommen in vielen Dingen überein. Sie stellen einen Kanal von der Gestalt eines langen Kegels vor, dessen Durchschnitt im Verhältniß der Zweige abnimmt. Wo die Schlagadern aber eine Weile so bleiben, ohne grosse Zweige abzugeben, merkt man keine sonderliche Abnahme oder vielmehr gar keine; allmählich werden sie cylindrisch, oder immer kleiner und kleiner, bis man sie Haargefässe nennt, und sie nur ein Blutkügelchen aufnehmen; ihr Durchschnitt ist immer und ohne alle Ausnahme, wann der Kanal angefüllt ist, zirkulär. Wo sie grosse Aeste abgeben, verkleinert sich ihr Durchschnitt sogleich merklich, daß man sie für eine Kette Cylinder halten könnte, deren einer immer enger wird als der vorgehende. Betrachtet man sie als Kegel, so ist die gemeinschaftliche Grundfläche des Kegels in den Herzkammern, die Spitze des Kegels aber theils im Anfange der Blutader, theils im Anfange des cylindrischen Theils der Schlagader, theils in einem zurückführenden Gefässe, wenn solches nicht cylindrisch ist. Es giebt Stellen, wo sie sich zu erweitern scheinen; wenigstens werden sie ausgesprützt und durchs Wachs ausgedehnt, weiter; aber vielleicht ist die längere Zeit, die darüber vergeht, Ursache, daß das eingesprützte Wachs diesen Theil der Schlagader vor der übrigen Länge ausdehnt. Beyspiele davon geben die Wirbelbeinschlagader, (arteria vertebralis) unter der Hirn-

schale *), die Milzader, die Krümmung der Halsader (carotis) nach Cowperschen Versuchen, und wo ich nicht sehr irre, die Samenadern (spermaticae **). Sie werden überall, wo die Aeste anfangen abzugehen, etwas weiter.

§. 27. Die Arterien haben keine eigenthümliche und beständige äussere Haut. Die Rippenhaut allein giebt ihnen in der Brust, und die Bauchhaut im Unterleibe eine äussere Bedeckung. Am Halse, Arme, an der Hüfte liegt eine dickere Zellenhaut um die Schlagadern. Die Haut des Herzbeutels, die freylich die grosse Schlugader bekleidet, geht mit den Gefässen ins Herz zurück. Beym Durchgang durch die Hirnschädelöfnung giebt die harte Hirnhaut der Halsader eine Hülle. Allein die erste mit mehrerem Recht also zu nennende wahre Haut eines arteriösen Kanals ist überall eine Zelle und bisweilen, wie in der Brust, eine Fetthaut.

§. 28. Dies Zellengewebe ist in der äussersten Oberfläche mehr schlaff, und mit vielen Schlagäderchen durchflochten, wie den auch nicht so gar kleine Blutadern und Nerven sich hindurch winden. Es ist unterweilen so vollständig, daß die äussern Lagen ofterma-len kaum der Schlagader anzugehören scheinen, und beynahe wie eine fremde, sich zu den Schlagadern gesellende Haut vorkommen. So verhält es sich am Halse, und mit den Schlagadern der Weichen; im Gekröse, in der Leber, ist es vorzüglich sehr langfadigt. Dieses sind die Hüllen (vaginae) der Schlagadern, wie sie berühmte Männer benannt haben †).

§. 29.

*) Die sogenannte Gaumader (A basillaris).

**) Die Armader etwas über ihrer Vertheilung.

†) Diese Vereinigung der kleinen Gefässe mit den grossen, welche einigen eine eigne gefäßartige Bekleidung geschie-

§. 29. Diese Zellenhaut ist innerhalb um je näher sie dem Durchschnitt ist, desto dichter, fester, zottigter, und kann die eigenthümliche Bekleidung der Schlagadern heissen. Daß eine Sehnenhaut der Adern von diesem Zellengewebe nicht verschieden sey, sieht man beym Einwässern, wodurch die innersten Streifen der arteriösen Bekleidung zu einer Zellenhaut werden *).

§. 30. Der innere und am Durchschnitt liegende Theil der Schlagader hat überhaupt kreisförmige Fiber, wiewohl zu merken ist, daß nirgend eine Faser einen völligen Kreis bilde, sondern ihrer mehrere erscheinen mit ihren umgebenen Seiten untereinander verbunden, einen Ring vorzustellen. Diese Fasern findet man in den grössern Aesten vieler Streifen, röthlich von Farbe, und ziemlich feste. In den kleinen zeigt man sie hie und da nicht so leicht, und in den Schlagadern der kleinen Thiere scheinen sie gar nicht vorhanden zu seyn. Fasern die der Länge nach laufen, habe ich nie gesehen. Unter dieser Haut befindet sich noch eine sehr kurze Zellenhaut, wiewohl sie schwer zu zeigen ist, wo-inn sich eine geronnene erdhafte Masse einer Schlagader, die in Knochen verwächst, ergiesset.

§. 31. Die innerste Haut einer Schlagader ist glatt, und von dem durchdringenden Blut schlüpfrig gemacht; die Fleischfasern überzieht eine Rinde, die überall vorhanden ist, wenn gleich jene hie und da nicht gefunden werden. Diese Rinde verhindert das Einschleichen des Bluts in die Zwischenräume. Die erwähnte Haut ist überall glatt und hat keine Klappen, doch sind hie und da, wo die Aeste abgehen, halbzirkelförmige

Falten

schienen, ist um so häufiger, je jünger das Thier oder wenn es an Wallungen krank, oder an Erstickung verstorben war.

*) Durch Albinische Handgriffe kann sie in so viel Blätter zergeben, als man nur will, ohne Zahl und Abänderung bestimmen zu können.

Falten, die mechanisch nöthig sind, zu sehen, als bey den Aesten, welche die Sehne der grossen Schlagader abgiebt. Allein in den Schlagadern der Eingeweide ist die innerste Haut weicher, schlaff, runzelicht, und beynahe zerreiblich; vorzüglich bemerkt man dieses in einem arteriösen Gange (ductus).

§. 32. Die Schlagadern haben wieder, und besonders in dem äussersten Zellengewebe, andere Schlagadern erhalten, welche überall von den benachbarten arteriösen Aestchen abgehen, und in nicht geringer Menge, netzartig, allein sehr klein, und beym ungebohrnen Kinde auch beym Einsprützen sichtbar sind. Die Nerven gehen hie und da der Länge nach über der Oberfläche der Schlagadern weg, und verlieren sich im Zellengewebe, z. B. bey der innern Halsschlagader, bey der äussern, und beym Bogen der grossen Ader *). Folgt daraus nicht irgend eine zusammenziehende krampfhafte, von der einfachen Elasticität verschiedene Kraft? sollte man nicht etwas ähnliches aus den Fiebern und Ohnmachten vermuthen? aus der Lähmung, wo die Ernährung der gelähmten Theile aufhört? aus den Leidenschaften? aber die Schlagader ist einmal unempfinde-

*) Von den sogenannten weichen und Herzensnerven weis jedermann, daß sie die Schlagadern des Kopfs und die gröffern Herzensgefässe umgeben. An dem Lungenknaul (plexus) der aus dem Schweifpaare (par vagum), den Nerven des Gesichts, die aus dem harten Nerven, der Stirne, der vom fünften Paar, des Gekröses, die vom Eingeweide, Nerven, (nervus splanchnicus), den Hüftnerven, die vom Vorderschenkelnerven (cruralis anterior) entstehen, sieht man deutlich, wie sie die Gefässe begleiten, und eine unendliche Anzahl von Aesten in ihre Bekleidungen vertheilen.

pfindlich und ohne scheinbare Reizbarkeit **). Gifte können sie zwar zusammenziehen, aber das geschieht auch an abgestorbener Haut in Leichnamen.

§. 33. Wenn man die Schlagadern durchschneidet, so zeigt sich ein runder Durchschnitt, falls sie elastisch sind. Dies giebt uns die Ursach an, warum aus den kleinen Schlagadern der Zähne unterweilen so traurige Blutflüsse entstehen. Zwar scheint die grosse Schlagader in der Brust und im Unterleibe, die Halsader, und hie und da noch andere schlagende Gefässe, im Leichname, wo sie weniger ausgedehnt werden, platt zu seyn. Aber das Einsprützen giebt ihnen die runde Gestalt und den Kreisdurchschnitt wieder. Wenn man der Schlagader ihre Kraft läst, so drückt sie den Finger, der sie ausdehnte, mit vieler Gewalt durch ihre Elastizität zurück, und ist überhaupt beym Leichname nicht so weit als im lebenden Körper. In lebendigen Körpern weicht sie zwar der Herzenskraft, aber wann das Herz wieder verkürzt und schlaff geworden, zieht sie sich zusammen, und erhält ihren vorigen Diameter wieder. Dies ist der Puls. Seine vollständige Erklärung müssen wir bis auf die Geschichte des Herzens versparen, hier sey es an der Anzeige genug, daß alle Schlagadern schlagen, wenn wir auch durch unsere Finger an den kleinen Adern, das Heben und Zurücksinken nicht so bemerken, als wir es an den grossen können, und der ganze Schlag bey der letzten Vertheilung der Aeste sich verlieren mag; denn auch die kleinen Schlagadern klopfen, bey etwas vermehrter Bewegung,

**) Die durch die neuesten Versuche festgesetzte Meinung von der Reizbarkeit, und die daher erhaltene Bestimmung über die Reizbarkeit der Gefässe insbesondere, machen diese Einschränkung überflüssig.

wegung, ziemlich stark, z. B. in der Entzündung *). Sie zieht sich der Länge nach stark zusammen, und wird kürzer, wenn man sie ganz durchschneidet.

§. 34. Die Kraft der Schlagadern ist ziemlich beträchtlich, aber die Dicke und Härte der äussern Zellenhaut verhindert sie, der ausdehnenten Gewalt zu weichen, daher zerplatzt sie ohne viele Mühe, und leichter wenigstens, als die Bekleidungen der Blutadern. Dieses Platzen verursacht die Geschwulst der Pulsadern (aneurisma). Der Hauptstamm ist fast überal nicht so stark, als die ersten Aeste, damit die mit Heftigkeit einströmenden Säfte bey den Hauptstämen viel ausrichten können; in den Gliedmassen aber am wenigsten. Daher findet man die Pulsadergeschwülste am häufigsten nahe ums Herz. Je näher die Schlag- und Blutadern den Füssen kommen, desto stärker wird ihre Kraft. Dies bemerkt man auch an den Absonderungswerkzeugen.

§. 35. Die Natur hat dem ganzen thierischen Körper Schlagadern gegeben, einige Häute abgerechnet, wo man noch keine entdeckt hat. Aber sie setzt ihre Hauptstämme überall in Sicherheit, weil ihre Verletzungen, wenn sie klein sind, Gefahr, und wenn sie groß sind, selbst den Verlust des Lebens nach sich ziehen würden. Die Haut hat sehr kurze und kleine, aber sehr zahlreiche Stämmchen, die grössern Stämme werden von der wahren Haut und dem Fleisch gedeckt, und schlängeln sich an den Knochen weg. Ueberhaupt verhalten sie sich zu den Theilen, wohin sie ihren Lauf nehmen, gleich; doch erhalten die Absonderungswerkzeuge, die Milz, das Gehirn, verhältnißmässig grössere, die Fleischtheile hingegen geringere Gefässe.

§. 36.

*) Oder wenn sie von aussen stark gedruckt werden.

§. 36. Das Verhältniß ihres festen Theils zu dem Durchschnitt, welchen das durchströmende Blut ausfüllt, ist nicht überall, ja nicht einmal in einer und eben derselben Schlagader, beständig einerley. Anfangs ist dieses Verhältniß zum Herzen sehr klein, aber es nimmt zu, jemehr sich die Schlagadern vom Herzen entfernen. Demnächst ist in einem gesättigten, vollblütigen Thiere, wo das Blut ungehindert und heftig durch die Schlagader rinnt, das Verhältniß der Seitenwände klein, aber grösser bey einem abgezehrten, vielfrässigen Thiere, wo das Blut sich nur schwach bewegt.

§. 37. Aus jedem Schlagaderstamme entspringen Aeste, aus diesen wieder kleinere Zweige, die sich so ausserordentlich vermehren, daß man kein Ende findet, und wenn man auch den Versuch zwanzigmal wiederholte. Wenn man den Durchschnitt zweyer Aeste zusammen nimmt, so sind sie immer grösser, als der Durchschnitt des Stamms, ohngefähr annderthalb mal so groß, oder mehr oder weniger, so daß das Verhältniß der Zweige immer das größte ist. Bey den Haargefässen gilt diese Regel nicht, und die Summe der Zweige ist nicht grösser als der Durchschnitt des Stammes. Die kleinste Schlagader, welche nur ein Blutkügelchen aufnimmt, hat beynahe eben den Durchmesser als das Kügelchen, nämlich ein dreytausend Theil vom Zoll. Jeder Stamm wird oberhalb der Vertheilung weiter. Die Winkel aus denen Aeste abgehen, sind mehrentheils spitz, halbgerade, oder beynahe halbgerade, (von 45°) eben der Winkel, der einen Wurf am weitesten trägt. Gerade oder beynahe gerade Winkel (von 90°) findet man in den Schlagadern der Lenden und zwischen den Rippen. Man hält andere für grösser, als die Kranzadern, die Adern des Rückenmarks, die aus den Wirbelbeinadern entspringen, und verschiedene Aeste am

Schin-

Schienbein und Arme. Aber die mehrsten, die über 90° zu haben scheinen, sind ursprünglich bey spitzen Winkeln entstanden, als die aufsteigende Rachenader (pharyngea ascendens), die heruntersteigende Gaumenader (palatina desc.), die Nabeladern, die Brustadern, und die Ernährungsadern der grossen Knochen. Uibrigens entstehen sehr häufig die grossen Aeste unter einem kleinern, und die kleinen Zweige unter einem grössern Winkel. Selten vereinigen sich zwey Schlagadern, wenigsten die Grossen nicht, in einem Stamme, doch hat man ein Beyspiel an einer Schlagader, die aus den Adern der Wirbelbeine erzeugt wird; bey den kleinern findet man solches dagegen häufig, als bey den Adern des Rückenmarks (spinalis) und des Scheitels (arteria foraminis syncipitalis). Die Krümmungen trift man sehr oft an, und die Schlagader biegt sich wechselsweise um eine gerade Linie herum. Am mehrsten trift man es, wo der Diameter des Theils, wohin die Ader geht, mit einem male ansehnlich zunimmt, in den dicken Gedärmen, der Gebährmutter, dem Gesichte, den Lippen, dem Augenstern. Schlagadern, die sonst gerade sind, nehmen Schlangenkrümmungen an, wenn sie zustark ausgesprützt worden. An manchen Stellen drehen sie sich schnell, und schürzen eine Schlinge, wie die Halsader bey dem Fortgange der Brustadern (proceſſ. mammillaris).

§. 38. Häufig vereinigen sie sich mitten in den Zweigen also, daß ein Ast aus der Schlagader hervorkommt, der sich mit einem ähnlichen Ast einer nahen Ader begegnet, und mit ihm in einen Stamm übergeht. Das geschieht an grossen Zweigen in den Gedärmen, an Mittelästen in der Gebährmutter, der Niere ꝛc. an den kleinen Zweigen überall. Solchergestalt giebt es am ganzen Körper nicht eine Stelle, wo nicht die be-

nach-

nachbarten arteriösen Aestchen, sie mögen nun einerley Namen führen, oder nicht, mit Zwischenästen sich vereinigen sollten. Man findet auch Ringe, die sich auf beyden Seiten theilen, und wieder zusammen kommen, als im Auge und im Gehirn. Die cylindrischen, oder cylinder ähnlichen Endungen der Arterien, geben in derselben Länge häufige Zweige ab, die ein Netz auemachen, worin jeder Ast mit den benachbarten Aestchen durch kleine Zweige in einander übergeht. So finden wirs in allen Häuten. Und daher kommt es, daß das Blut durch die nahen Gefässe in alle Zweige einer verstopften Schlagader dringen kann, wenn der Weg aus dem Herzen bis auf einen Fleck der Schlagader verschlossen ist. Der kalte Brand und die schleichende Trägheit wird auf diese Weise verhindert, und die Verstopfung leichter gehoben, indem man das Hinderniß durch die bekannten Mittel in ein grösseres Gefäß zurück dränget.

§. 39. Das kleinste Schlagäderchen verliert sich endlich entweder in einem Kanale, so daß es in ein Blutäderchen übergeht, und das letzte Schlagäderchen gemeiniglich schon zur Blutader geworden ist, wann es sich gebogen hat, und über den Biegungswinkel hinaus ist; oder es geschieht auch, daß der Ast einer Schlagader fast in einem rechten Winkel aus ihr abgeht, und sich in eine zurückführende Ader, auch unter einem rechten Winkel, öfnet. Beyde Arten von Uebergängen zeigt das Vergrösserungsglas, und daß unmittelbar aus der Schlagader eine zurückführende Ader entstehe, beweiset das leichte Einsprützen der Blutadern durch die Schlagadern. Diese Gefässe haben bald für mehrere Blutkügelchen Raum, bald blos für eines. Eine grosse Schlagader endigt sich nie in eine Blutader.

§. 40. In den Eingeweiden findet man nicht eigentlich wahre Netze von kleinen Arterien, sondern eine sehr verschiedene Einrichtung. Bald findet man Aeste, die dem Stamme parallel laufen, bald sind sie wie Mahlerpinsel, bald wie Bäumchen, kleine Schlangen, Flocken gestaltet, immer in einer andern Gestalt, nachdem es die Theile erfodern.

§. 41. Eine andere Endigung der Schlagadern ist die, wenn sie in Gefässe kleinerer Arten übergehen. Bisweilen sind sie Fortsetzungen des wahren Stammes, wie man aus der Augenschlagader (Arteria ophthalmica) die grauen und blutlosen Schlagäderchen des Sterns ununterbrochen verfolgen kann. Eben so endigen sich die rothen Schlagäderchen in der Markhaut in farblose Gefässe, und selbst in dem äussern Vorhange des Auges (conjunctiva) sind zahlreiche ungefärbte Schlagäderchen, welche sich in das durchsichtige aber arteriöse Netz verlieren, wie das nicht nur die Entzündungen, worinn sie sich erhitzen, sondern auch ihre Röthe, wenn die Theile von Dämpfen oder Schröpfhörnchen erschlafft werden, das Aussprützen, und vorzüglich die Lieberkühnischen Versuche an Fröschen erweisen, wo man sehr deutlich sah, daß ungefärbte Kügelchen aus einer rothen Schlagader in ein Seitengefäß abgiengen. In diese Art kleiner Schlagadern bringt der gefärbte Saft sehr leicht, den man in die rothen einsprützt.

§. 42. An andern Orten scheinen die kleinen Gefässe aus den Stämmen der kleinsten rothen Schlagader als Zweige, seitwärts abzugehen, die kleiner als ihr Stamm sind. Man nennt sie ausführende Kanäle *), (ductus excretorii). Diese füllt man mit Mühe durch die rothen Ge-

*) Absonderungskanäle möcht' ich lieber sagen, denn in der That bringen sie den Saft, der vom Blut abgeschieden werden soll, auf die nöthigen Wege und Stellen.

Wenn

Gefässe an. Doch hat man Beyspiele an den Nieren, der Leber, der Brust. Auch dringt das Blut, wiewohl das ein Fehler ist, in alle ausführende Kanäle des ganzen Körpers, ohne die Gefässe zu beschädigen, noch auch durch diesen Irrthum überhaupt schädlich zu werden.

§. 43. Es entstehen auch aus den Schlagadern ausdünstende Gefässe. Diese Endigung der Arterien findet man überall am ganzen Körper. Die ganze Haut, alle Membranen des menschlichen Körpers, welche irgend eine Höhle einschliessen, alle Kammern des Gehirns, beyde Augenhölen, alle Fettzellen, die Lungenbläschen, eine jede Magenhöle, oder Darmkrümmung, jeder Luftgang, ist mit solchen ausdünstenden Schlagadern reichlich versehen. Sie dünsten aber einen dünnen wässerigten, gallerthaften Saft aus, welcher durch längern Aufenthalt, Anhäufung, und Ueberfluß, in Krankheiten, und nach dem Tode, zu einem wässerigten, aber gerinnbaren Fließwasser, wird. Der wässerigte Schweiß, der bey angefüllten Schlagadern so leicht zu zeigen ist, beweiset solches. Es giebt Orte, wo nicht blos ein feiner Dunst, sondern wirkliches Blut, ausdünstet, zum Beyspiel das Herz, die Zellen der männlichen Ruthe, die Harngänge, die weibliche Ruthe (clitoris), die Warzen der weiblichen Brüste, in welche sich im natürlichen Zustande selbst Blut ergiest. Sollte nicht eine jede Abscheidung für die wahren oder hohlen (cryptae) Drüsen mit dieser Einrichtung der Natur in den ausdünstenden Schlagadern, Verwandschaft haben?

Wenn ich Quecksilber aufgelöset, Hausenblase, oder Terpentinöl in Schlagadern eingesprützt hatte, so kam mir solches immer, wenn ich die Blutadern unterbunden hatte, aus den Gallen- Speichel- Harn- und Milchgängen wieder hervorgeflossen. Man sieht aber daraus, wie leicht das rothe Blut durch diese Kanäle hindurchgehe.

§. 44. Giebt es nun im menschlichen Körper Gefäße, die aus rothen erzeugt sind, und gelbe genannt werden könnten, deren Saft feiner als Blut ist, aus denen nur Kanäle (vom dritten Range) entspringen, welche wiederum noch kleinere Gefäße abgeben? Es fehlet nicht an Beyspielen, welche diese Meinung einiger grossen Männer zu unterstützen scheinen *). Es ist allerdings wahrscheinlich, daß sich ein wässerigter Dunst aus denen kleinen Gefäßchen abscheide, die von den farblosen Schlagäderchen des Augensterns entspringen. Es ist auch beynahe ganz ausgemacht, daß die rothen Gefäße in der grauen Masse des Gehirns einen Saft abscheiden, welcher durch das den Gehirnmark mit Hülfe einer andern Art Gefäße durchfliest. Man sieht in der Rose, oder der gelben Entzündung ein Beyspiel von gelben Kügelchen, die in kleinere Gefäße getreten sind.

§. 45. Giebt es aber deswegen gelbe Schlagadern vom zweyten Range, aus denen die lymphatischen Gefäße vom dritten Range entstehen, welche wieder gradweise Gefäßchen von niedrigem Range erzeugen? Es scheint dagegen der leichte Durchgang von Blut, Queckßilber, Wachs, in die ausdünstenden Adern, in die Haar- und Fettgefäße, in die Lungenbläßchen zu streiten. Auch der fehlerhafte Uebergang des Bluts

in

*) Ich habe einen neuen Ursprung von Blutgefäßen, wo vorher keine sichtbar waren, ohne allen Widerspruch, gesehen; in der Augenkrankheit, da die weisse Haut schwillt, (chemosis), ist es eine bekannte Sache. Ich habe eine sehr schöne Beobachtung bey einer Frau über ein solches Netz von Gefäßen an der innern Oberfläche der harten Hirnhaut, gemacht, wo die Schilddrüse, ihrer Grösse wegen, die Kehlblutadern gedrückt, und dadurch den Rückgang des Bluts aus dem Kopf gehindert hatte. Eben das ereignet sich mit den Lungen, der Leber, und andern Eingeweiden.

in die Milch- Fließwasser- und Thränengänge scheint zu leicht zu erfolgen, als daß man noch viel Systeme von andern Mittelgefässen, deren Durchschnitt enger als ein Blutkügelchen wäre, und welche doch auch vorher vom Blute berührt werden müsten, annehmen könnte. Bey dieser Einrichtung müsten sich die Säfte in den Gefässen vom dritten Range schon so lange aufhalten, welches sich immer mehr verzögern müste, je kleiner die Gefässe würden, daß man sie also nicht annehmen kann.

§. 46. Die **Blutadern** sind den Arterien in vielen Stücken ähnlich, und haben sechs Hauptstämme, wovon zwey die grosse Schlagader, und die andern viere die Lungenschlagader begleiten. Sie haben eben ihre Grundfläche in den Kammern des Herzens, und ihre Spitzen in jedem äussern Zweige, im ganzen Umfange des Körpers, Eine einzige Ausnahme in der Leber abgerechnet. An vielen Orten laufen sie, als beständige Gefährten, parallel neben den Schlagadern weg. Aber sie sind doch auch in verschiedenen Dingen von ihnen verschieden *).

§. 47. Die zurückführenden (Blut-) Adern sind von dünnem Gewebe, ganz glatt, und lassen sich nur mit Mühe in Häute trennen; die innerste derselben ist der innersten Schlagaderhaut ähnlich, die folgende ist eine Zellenhaut, welche fest um jene herum angeschlossen liegt, und sehr ausgedehnt werden kann; um diese herum befinden sich, über und unter dem Herzen, aber auch nur blos hier, überzwerchgehende Fleischfasern;

*) Man sollte eigentlich 7 Stämme von Blutadern zählen, denn die Pfortenader überbringt ihr Blut erst nach so viel Umwegen in die Leberblutadern, daß man sie allerdings als einen grossen Hauptstamm ansehen muß.

aber überall findet sich, wie bey den Arterien, ein schlaffes Zellengewebe, woraus sie eben so, wie der ganze Körper gebildet werden. So dünne sie sind, so sind sie doch hie und da ziemlich fest, und platzen nicht leicht, wenn sie von der Luft ausgedehnt werden, wie sie überhaupt alle mehrentheils stärker sind, als die Schlagadern. Dennoch platzen sie noch am leichtesten, so lange der Körper lebt, wie man Beyspiele davon am Schenkel, am Arme, am Gesichte, und an andern Theilen mehr in Krankheiten findet *). Wenn man sie zerschneidet, fallen sie zusammen, und ihr Durchschnitt sieht wie eine Ritze aus, wenn nicht etwa noch das Zellengewebe sie durch seine Stärke aufrecht erhält, als in der Leber, der Gebärmutter. Sie sind mittelmäßig reizbar, der Reiz allein reicht nicht zu, er müste denn durch chemische Mittel erzeugt werden, und dann ist er stärker als bey den Arterien. Sie klopfen niemals, es müste denn irgendwo ein Kanal verstopft seyn, (wenn man den Erzählungen Glauben beymessen darf), oder bey Sterbenden, wenn das Blut aus dem rechten Herzensohre in die Blutadern zurückgestossen wird, oder ihm im Gehirn der Durchgang verweigert worden.

§. 48. Ihr Raum ist grösser, als er bey den Schlagadern ist, und ihre gevierten Durchschnitte sind zwey, drey, auch viermal (in den Nierengefässen, und ihrem Sitze) so groß, als sie bey den Arterien sind, überhaupt aber verhalten sie sich zu den Schlagadern wie 9 zu 4, nur daß die kleinsten Haargefässe beyder Gattungen sich in ihren Durchschnitten nicht viel nehmen wer-

*) Mir sind höchst traurige Beyspiele von zersprengten Krampfadern an verschiedenen Theilen in der Schwangerschaft bekannt.

werden. Ihre Vertheilung ist anders beschaffen. Sie haben zahlreichere Stämme *), gemeiniglich geben sie für Eine Arterie in den Gliedmassen zwey ab. Die grössern Zweige der Blutader sind mehr netzartig, und verlieren sich häufig mit einander in Mündungen, und nicht nur die kleinen, sondern auch die grösten Gefässe vereinigen sich, und verändern sich zur rechten und zur linken mit einander. Sie gehen nahe unter der Haut weg, als in den Gliedmassen am Halse, am Kopf, in einer geraumen Entfernung, welches doch von den Schlagadern sehr selten geschieht, ein Unterschied also, der sichtbar ist. Diese erwähnte Blutadern schlängeln sich unter der Oberhaut ohne die Begleitung einer Schlagader fort, welche mehr in der Tiefe, neben einen Blutaderaste fortläuft. In den kleinern Zweigen und häutigen Netzen, auch in dem Innern der Eingeweide, gehen Schlag- und Blutadern mehrentheils neben einander fort. Sie haben beynahe nicht so viel Krümmungen.

§. 49. In den grössern wahren Blutadern findet man Klappen, in nicht geringer Menge. Die innerste Haut der Ader erhebt sich verdoppelt in die Höhle der Ader gleich einem Seegel, dessen beyde Enden in der Ader befestigt sind, (man könnte sie Hörnchen heissen); dahingegen die stärkere Grundfläche, in welcher es, wie Sehnen eines Zirkels, aus der Blutader hervorgeht, den sogenannten Hügel (agger) ausmacht. Die-

*) Beyspiele dieser Art die Pfortenader, die ungepaarte (azygos) die Kopf- (cephalica) und Königs- (basilica) Ader, die grösste Rosenader (saphena) welche alle keine Schlagader zur Begleitung haben.

sind überall am ganzen Körper vorzüglich in den kleinen Blutadern zu finden, aber sie sind auch in den grössern Stämmen nicht so selten, als die äussere Kehlblutader,

se häutigen Seegel machen mit der Ader selbst eine Höhle aus, wovon die äussere Seite zur Ader, die innere zur Klappe gehört, und welche mit ihrem erhabnen Theile gegen den Aderkanal zu lieget. Die Grundfläche des krummlinigten Raums, oder die Defnung der klappichten Aderhöhle, sieht immer gegen das Herz weg. Man findet in allen unter der Haut weglaufenden Blutadern, an den Gliedmaßen, an den Halsadern, an den Gefässen des Gesichts, der Zunge, der männlichen Ruthe, bey dem Ursprunge der grossen Zweige, zwey, drey, vier, ja, wiewohl nur selten, fünf solche Klappen auf jeden kleinern Nebenzweig. Aber man trift keine in den Adern der tiefen Eingeweide, im Gehirn, der Lunge, dem Herzen, der Leber, und dem ganzen System der Pfortenader, den Nieren, der Gebährmutter, ausgenommen Eine oder ein paar Klappen an der Saamenblutader, noch auch endlich in den kleinen Blutadern, die unter einem Strich zum Durchmesser haben *). Bey der ungepaarten Ader trift man sie aber selten **). Sind sie auch in der Hohlader, bey der Defnung der Leber- und Nierenblutader? Ich habe an ihrer statt einige Runzeln wahrgenommen. Bey den kleinern Zweigen sind die einzelnen Klappen lang, und machen eine krumme aber etwas spitze Linie, gewöhnlich sind sie um so viel länger, je kürzer der Zweig ist. Diese widerstehen wie es scheint, dem

*) Bey manchen vierfüssigen Thieren habe ich, selbst im System der Pfortenader, Klappen die Menge gefunden, so daß ich dadurch verhindert wurde, die Blutadern der Gedärme durch den Stamm der Pforten auszufüllen, wie es doch bey Menschen möglich ist.

**) Nicht eher, als bis die abgehende Zweige dieser ungepaarten Adern die Muskeln berühren, denn da haben sie gemeiniglich meiner Ausfüllung Widerstand geleistet.

dem Rückgange des Bluts mit mehrerer Kraft, als die grossen.

§. 50. Der Ursprung der zurückführenden Gefäße ist wie bey den Schlagadern. Von den kleinsten Arterien entstehen durch die Einfügung der Zweige, indem der gekrümmte Stamm sich zurück beugt, die untereinander laufenden Gefäße *). Andere sind entweder ein Fortsatz der Blutadern von unterm Range, oder sie bekommen Wurzeln und Zusätze, wie die Flieswassergefäße, der Milchsaftgang (ductus thoracicus). Andere entstehen aus den zurückführenden Blutadern, im ganzen Umfange des Körpers, in den Höhlen des Auges, der Gedärme, der Brust, des Bauchfells, des Herzbeutels, der Gehirnkammern, und saugen auch ein. Daher kann man das Ausschwitzen aus den Blutadern im ganzen Körper auf eine sehr leichte Art nachahmen, wann man in die Stämme der Blutadern eine wässerigte Feuchtigkeit einsprützt **). Daher schwitzt Wasser, Gallerte, Oel aus der Hohlader in die Gedärme aus; daher verschwindet das Wasser so schnell, wenn man es in den Bauch eines lebendigen Thiers einsprützt. Allein wir behalten uns vor, hievon am gehörigen Orte, mehr zu sagen.

§. 51. Fast eben so sind die Blutadern beschaffen, welche aus jeder Zellenhaut entspringen, und welche die

*) Nicht nur die Beobachtungen, welche an Fischen mit dem Vergrösserungsglase angestellt worden, sondern auch der leichte Uibergang des Bluts aus den schlagenden in die zurückführenden Adern, und die glücklich gerathene Einsprützungen der letztern durch die erstern, zeigen, daß bey weitem der gröste Theil der Blutadern aus den Arterien ohne irgend einen Mittelkörper entstehe.

**) Es giebt keine Flüssigkeit, die so leicht aus den Blutadern in die Gedärme übergienge, als das Quecksilber, dessen Wirksamkeit ich oft angemerkt habe.

Gauche bey Wasserſüchtigen, den thauartigen Duft, das aufgelöſete Fett, das ausgetretene, aber zu Wasser geſchmolzene Blut, das Gift des Mohnſaftes, das man ins Zellengewebe geſprützt hat, in die Blutmaſſe zurückbringen. Ja ſie führen endlich das Blut ſelbſt aus dem zellichten Baue der männlichen und weiblichen Ruthe, der Bruſtwarzen, nach geendigter Wolluſt, wieder in die zurückleitenden Adern. Es iſt auch wahrſcheinlich, daß ſich dergleichen Adern in alle Drüſen öfnen, durch welche der dünnere Theil des ausgedünſteten Saftes eingeſogen wird, und den dichtern zurück läſt, wie es beym Saamen, bey der Galle, beym Naſenſchleim doch geſchehen muß.

§. 52. Daß es auch Adern vom mindern Range giebt, die den rothen Blutadern ähnlich ſind, beweiſen dieſelben Verſuche, deren wir bey den Arterien erwähnten. So ſind im Augenſtern Blutadern, der herunter hangende Vorhang (adnata) hat nicht wenig Stämme, und man darf nicht zweifeln, daß nicht aus dem Glaskörper des Auges durchſichtige Aederchen zurück führen. *).

§. 53. Aber in einem groſſen Theil des menſchlichen Körpers giebt es Blutadern anderer Art **), die

mit

*) Ich habe dieſe zahlreichen Blutäderchen der Linſenkapſel und des Glaskörpers, ſo wohl beym Einſprützen als bey Entzündungen, geſehen.

**) Eine neue Art von Gefäſſen, welche man zum Unterſchiede einſaugende (abſorbentia) nennen kann, kommt ohne Zweifel dem ganzen Körper zu, deren Kenntniß und ſorgfältige Unterſuchung ein groſſes Licht über das ganze Reich der Arzneywiſſenſchaft verbreitet. Es iſt gar keinem Zweifel unterworfen, daß dieſe Gefäſſe nichts weniger als wirklich blutführende und ſaugende Adern ſeyn, auch durch ſie nicht angefüllt werden, und wenn wir alles zuſammennehmen, was ſeit Joliffe, Rudbeks, Bartholins, Nuckius, Salzmanns, Hunters, Monro's, Nekels, So-

mit einem röthlichten, gelblichten, in der Wärme gerinnbaren, und fast durchsichtigen Safte angefüllt, aus einer zarten Haut gebildet, und für chemische Schärfen reizbar sind. Sie sind mit einer Menge doppelter Klappen durchflochten, daß sie, wenn sie angefüllt werden, ein gegliedertes Ansehen haben. Diese nach und nach zusammenlaufenden Gefässe machen endlich alle, oder doch mehrentheils, Stämme aus, welche sich in die grosse Milchröhre ergiessen. Sie entstehen im ganzen thierischen Körper aus dem Zellengewebe, wie ich längst von den Milchgefässen der Brüste, von einigen Gefässen der Hoden, und endlich von denen aus den Drüsen des Gekröses entspringenden Milchsaftgefässen gesagt hatte. Nun hat man es auch an den lymphatischen Gefässen der Hoden, der Milz, und an andern gezeiget. Der Analogie nach sollte man ihren Ursprung in den grossen Höhlungen des Körpers suchen, schon wegen des Ursprungs verschiedener Krankheiten und vorzüglich der Wassersucht. Warum sollten die kleinsten Blutäderchen auch nicht einen dünnen Saft in diese Art Gefässe bringen? Alle Adern dieser Art begegnen auf ihrem Wege einer eignen Ordnung von Drüsen, den verwundenen (conglobatæ); sie gehen in solche hinein, werden aus ihren kegelhaften Beugungswinkeln, die sie als Blutadern hatten, arteriöser Natur, und verthei-

Sografs, Hewsons, und Walter's Zeiten für Versuche zu Bearbeitung dieses Systems angestellt worden, so erhält man in Rücksicht auf den Saft, welchen sie führen, eine doppelte Art Gefässe; die Einen sind die Milch- oder Milchsaftgefässe, die in den Gedärmen entspringen, und durchs Gekröse in den Milchsaftbehälter gehen; die anderen die Fliesswasser oder Lymphatischen Gefässe, welche ihren Ursprung von dem ganzen übrigen Körper und seinen Zellenhäuten erhalten, und mit jener Art an verschiedenen Orten vereinigt sind.

theilen sich in Zweige; dann gehen sie wieder heraus, und vereinigen sich mit andern Aestchen.

§. 54. Diese Drüsen selbst sind ein Geflechte *) lymphatischer Gefässe, und durch eine Zellenhaut verbunden, in welche ein Saft, der in die Schlagadern gesprützt worden, ausschwitzt, und von dort aus in die einsaugenden Flieswassergefässe aufgenommen wird. Sie werden von einer eyrunden fortgehenden Haut überkleidet, daß sie zusammengesetzt werden, und theils einzeln sogar, den Kanal der grossen Blutgefässe, und vorzüglich der zurückführenden Adern, am ganzen Stamm des Körpers (truncus) bis an den Anfang der Gliedmassen begleiten, als zu den Blutadern des Halses, der Brüste (subclaviae) **) der obern Hohlader, der Luftröhre, der Kehle, der Lendenhohlader, der Pfortenadern, der Ader der untern Magengegend, des Schenkels, der Kniescheibe, und selbst zu den Gefässen des Magens, der Milz, des grossen, und des kleinen Gekröses.

§. 55. Man hat diese Drüsen in der Oberfläche der Eingeweide in der Brust und im Unterleibe, wiewohl

*) Es ist gegenwärtig durch Hewsons und meine Versuche ausgemacht, daß die lymphatischen und Milchdrüsen, nicht wie man sonst glaubte, aus einer schwammähnlichen Zellenhaut bestehen, in deren Höhlen einige lymphatische Gefässe ihren Saft absetzen, andere ihn wieder aufnehmen; sondern sie sind vielmehr eine Vereinigung und ein Band vieler lymphatischen Gefässe, wovon ein grosser Theil sich wieder in kleinen Zweigen verbreitet, aus denen wieder grössere Zweige werden, doch also, daß dieser Bau ganz und gar nicht den ununterbrochenen Gang eines Saftes durch die Drüse, innerhalb den Gefässen derselben, aufhält, oder verhindert.

**) Sie liegen nach der Camperschen neuen Beschreibung, in der innern Oberfläche des Brustknochens neben den Brustgefässen. Man muß sie des Brustkrebses wegen kennen.

wohl am leichtesten bey wilden Thieren, in dem innern Theile des Gesichts, in den Muskeln der Zunge und daherum, im Halse, in dem Theile der obern Gliedmassen, der am Leibe liegt, bis an die Beugung des Ellenbogens *), im vor und hinterwärts liegenden Mittelfell, seiner ganzen Länge nach, in der ganzen Lendengegend, welche an die grosse Schlagader gränzt, im kleinen Gekröse, im Becken, in den Gefässen und in der Oberfläche des Hoden, in den untern Gliedmassen, überall, wo verwundene Drüsen sind, angetroffen. Sind sie aber auch an noch mehr Orten zu finden? Sind sie überall, und auch im Gehirn, im Auge, in der Hand, im Fuß, auf den Rücken, im Vordertheile der Bauchhaut? Die an Menschen gemachte Versuche sind theils nicht sicher genug, theils sind ihrer noch zu wenig, es als gewiß anzunehmen. In der Oberfläche der Eingeweide trift man sie allenthalben. Sie vereinigen sich überall in Knäulen, welche nicht weit von den grossen Blutgefässen laufen. Von den untern Aussentheilen, dem Becken, und den Lenden, vereinigen sie sich in Einem Kanal, zu welchem sich ein neuer Knauel aus der Leber, Milz und dem Magen gesellt. Dieser Stamm wird nachmals eben die Milchsaft-

*) So wie man diese einsaugenden, theils Flieswasser, theils Milch führende Gefässe in vielen Klassen von Thieren, als unter den Vögeln in der Gans, dem Truthan, unter den Amphibien in der Schildkröte, ja so gar in Fischen entdeckt hat; so habe ich selbst sie in den Säugethieren, und im Menschen, an Händen und Füssen, im Gehirn, in den Augen gesehen, und es wird daher wahrscheinlich, daß kein Theil sich ganz und gar ohne diese Drüsen befinde; am häufigsten aber trift man sie über den Eingeweiden, als bey der Leber, der Milz, den Nieren, den Brüsten, den Lungen, dem Eyerstock, der Gebährmutter, den Hoden. Selbst den Pfannen der Gelenke fehlen sie nicht.

saftröhre, (ductus thoracicus). Die obern Gefäße aus der ganzen Brust gehen in eben diesen Kanal, die aus dem Kopf und den obersten Aussentheilen laufen in eben denselben an der Oberendung zusammen. Doch kann man auch gar nicht läugnen, daß sie sich nicht in wirklichen Blutadern endigten *).

§. 56. Man weis noch nicht zuverlässig, was für Nutzen diese Drüsen den Flieswassergefässen leisten. Beym ungebohrnen Kinde strotzen sie von Milchraum, auch die Brust- und Nierendrüse ist damit angefüllt, wiewohl noch nicht ausgemacht ist, ob sich dieser Saft in die Zellenräumchen ergiesse. Neuerliche Versuche haben indessen wahrscheinlich gemacht, daß wirklich ein Saft in diesen Drüsen bereitet werde, der sich dem Flieswasser zumischt, weil eine dünne Feuchtigkeit, so man in die Schlagadern einsprützt, durch die lymphatischen Gefässe **) geht. Da sich dieser Saft mit der

Zeit

*) Wenigstens haben meine Versuche mich überzeugt, daß die lymphatischen Gefäße an vielen Stellen den nächsten Blutadern ihren Saft mittheilen, denn ich habe aus dem Schaam- und Lendenknaul (plexus inguinalis & lumbaris) sehr deutlich ansehnliche Aeste sich in der Schenkel- und so gar in der Hohlader, so wie andere aus der Milchsaftröhre, sich in der ungepaarten Ader endigen sehen. Aber diese Versuche müssen wiederhohlet werden, ehe man was allgemeines behaupten kann.

**) Ich bin bisweilen so glücklich gewesen, grosse Kanäle lymphatischer Gefäße in der Leber, den Lungen, dem Eyerstock durch die Schlagadern anzufüllen, doch muß ich dabey gestehen, daß der Saft weit öfter vorher aus den Gefässen in die Zellenhaut austreten müsse, ehe die Flieswasserröhren das geringste enthalten. Uibrigens hab ich diese Flieswassergefäße bey Wassersüchtigen oft sehr groß gesehen, wie ich sie von der Dicke eines Strohhalms bey der Wassersucht des Eyerstocks (hydrops ovarii) zeigen kann.

Zeit verliert, so trocknen auch die Drüsen selbst aus, und verschwinden beynahe. Die in diesen Drüsen häufig vorkommenden Knoten (scirrhi) scheinen einen langsamen Gang anzudeuten.

§. 57. Die im 53. §. bemerkten Klappen sind doppelte Seegel in Gestalt eines halben Zirkels, welche den Saft, der in die grossen Stämme läuft, ausweichen, sich an die Seiten lehnen, und den Durchschnitt dadurch frey machen. Eben diese Klappen, schwellen beym Ausspritzen auf, wenn die Feuchtigkeit aus der breitern Röhre in die dünnern Kanäle zurückkommt, dehnen sich aus, und versperren den Durchschnitt.

Drittes Kapitel.

Die Bewegung des Bluts durch die Schlag- und Blutadern, oder der Kreislauf.

§. 58. Diese bisher beschriebenen Schlag- und Blutadern enthalten theils Blut, theils Blutwasser. Das rothe Blut, dessen Wesen wir bey der Lehre von den Absonderungen vortragen werden, füllt die gemeinhin bekannten Adern beyderley Art an, die man die rothen Adern, oder Gefässe vom ersten Range nennt, und welche sämmtlich aus dem Herzen entspringen. An lebendigen Menschen geschieht diese Anfüllung also, daß die Adern bald schlaff, und nur unvollständig ausgedehnt, bald hingegen ganz voll und strotzend sind. Nach dem Tode sind die Blutadern überaus voll, dennoch findet man bisweilen, besonders eine geraume Zeit nach dem Tode, die kleinen Blut-

adern

adern von Luft aufgeblasen. Die Schlagadern enthalten in todten Körpern mehrentheils nicht gar viel Blut in sich.

§. 59. Dieses Blut strömt durch alle Gefässe des belebten Körpers mit Heftigkeit. Beweise davon geben uns Verwundungen, davon so schnell eine gänzliche Verblutung erfolgt. Bey grossen Schlagadern wenigstens geschieht es in sehr kurzer Zeit, bey kleinen schlagenden Gefässen, besonders bey der kleinsten Gattung, geschieht es oft noch schnell genug; bey den Blutadern aber, es müste denn eine der gröstен seyn, geschieht es schon seltener: dennoch fehlt es nicht an Beyspielen tödtlicher Verblutungen aus Verletzungen der Thränenblutader (v. angularis oculi), und der Froschader *). Die Versuche an lebendigen Thieren beweisen genugsam die Schnelligkeit, mit welcher das Blut vorzüglich durch die Schlagadern läuft. Diese Geschwindigkeit ist in den grossen Arterien auch sehr groß und nicht ganz so heftig in den kleinern. In den grossen Blutadern bewegt sich das Blut in eben dem Verhältniß langsamer, um so viel der Durchschnitt der Schlagadern kleiner ist, als bey den Blutadern, welches beynahe zwey bis dreymal so viel beträgt **). Einen andern Beweis einer Blutader, erhält man, wenn man sie leer drückt, und wieder frey läst, so wie das

Blut

*) Ich habe selbst Fälle erlebt, wo die Oefnung der Stirnblutader auf heftigen Zorn, und der kleinen Rosenader an einer Schwangern den Tod fürchten liessen.

**) Ich habe die Höhe, in welcher das Blut aus zerschnittenen Halsschlagadern nach Hales Angabe steiget, bey starken Leuten, die enthaupt worden, bestättigt gefunden, nämlich ohngefähr 7. Fuß hoch, doch mit dem Unterschiede, daß in zwey Beyspielen, das Blut aus den Adern der Wirbelbeine höher stieg, als aus den Schlagadern des Halses (carotides).

Blut von einer Klappe zur andern befördert wird. Diese Bewegung ist in den Blutadern ziemlich gleichförmig, in den Arterien hingegen einmal ums andere stärker, und erhebt sich bald springend in die Höhe, bald läßt sie auch wieder nach. An lebendigen Thieren kann man es mit Augen sehen.

§. 60. Die Richtung des Blutlaufs durch dergleichen rothe Gefäße ist durch Versuche entdeckt worden. Zuförderst ist es ausgemacht, das sich alle Schlag- und Blutadern mit einander vereinigen, da das Blut aus einer oftmals nur kleinen Schlagader, völlig ausgeflossen und theils den Tod, theils eine Bläße aller Fleischtheile, nicht nur des veränderten Gliedes, sondern des ganzen Körpers verursacht hat. Von der Schlagader der innern Nasenhöhle, des Zahnfleisches, der Finger, der Zähne, an einem Schweisloch der Haut, dem Thränenpunkt, der Wunde eines Schröpfeisens, dem Biß eines Blutigels, hat man traurige Fälle. Es müssen also Wege vorhanden seyn, wodurch das Blut so schnell aus den Blutadern in die Arterien strömt.

§. 61. Ferner beweiset das Vergrösserungsglas, und ein um die Schlagader gelegtes Band, bey lebendigen Thieren *), daß das Blut sich in derselben vom Herzen gegen die äussersten Zweige der Schlagader bewege. Eine jede Arterie, welche man unterbunden hat, schwillt

*) Unter den Gründen, welche den wahren Gang des Bluts aus dem Herzen in die Schlagadern beweisen, sollte man die besondere Bildung, den Mechanismus und das Verhältniß der mondförmigen Klappen, zwischen den beyden grossen Arterien und den Kammern, die man in allen Säugethieren bemerkt, nicht vergessen; denn diese verhindern eben den Rückgang des Bluts aus den Schlagadern ins Herz.

schwillt zwischen dem Herzen und dem unterbundenen Theile an, zwischen dem Bande und dem übrigen Thei, le aber wird sie leer, schlägt an dieser Stelle nicht= und giebt auch eben daselbst, wenn man sie öfnet, kein Blut. Eben das, was das Band künstlich ausrichtet, thun Krankheiten, drückende Geschwulst, eine Geschwulst der Pulsadern, welche die Bewegung des Herzens hemmet. Man hat an den mehrsten Schlagadern diese Versuche gemacht, ich selbst habe sie auch angestellt. Zuweilen scheint eine Ausnahme vorhanden zu seyn, wenn eine Vereinigung einer Schlagader mit einer andern erfolgt, oder auch das Blut aus dem Verbande in den nächsten Zweig schlüpft, oder das Blut in einem sterbenden Thier zurück tritt.

§. 62. Uiber die Bewegung des Bluts in den zurückführenden Adern ist man nicht so einig in den Meinungen, sondern die Alten glaubten insgesammt, das Blut fliesse auch in diesen zurückführenden Gefässen, vom Herzen, oder doch wenigstens von der Leber aus, zu allen Theilen des Körpers; nur ein kleiner Theil sah den Irrthum ein, in Absicht der Lungenader zwar wohl mehrere, aber in Absicht der Hohlader sehr wenige, und Andräas Cäselpin, auch vielleicht, ob gleich schon seltener, Vesalius, waren wohl die einzigen.

§. 63. Harwey war der erste, welcher den Gang des venösen Bluts, das von allen Theilen zum Herzen zurück geht, durch Versuche darthat, daß kein Zweifel mehr vorhanden ist. Das erste Mittel zur wahren Beschaffenheit der Sache zu gelangen, geben die Klappen. Denn diese Klappen haben ein gemeinschaftliches Geschäft, einen jeden Druck, welchen sie auf die Bluteadern äussern, gegen das Herz zu richten, und dadurch dem Blut dieser Adern, wann es einmal durch einen Stamm gegangen ist, den Zurücktritt in die Zweige

gänzlich zu verwehren. Denn da die seegelartigen Zwischenräume, gegen das Herz zu, über sich offen stehen, so tritt das vom Herzen zurückkommende Blut in sie hinein und dehnet sie aus. Auf solche Weise nähert sich der Theil der Klappen, welcher frey gegen den Durchschnitt der Blutader hervorsteht, dem Diameter, bis er an die andere Seite stöst, und den Kanal verschliest. Man sieht dieses, wenn man sie aufbläset, unterbindet, oder ausfüllt: man wird nie ohne die äusserste Mühe gegen die Klappen eine Feuchtigkeit in die Blutadern bringen. Sie füllen zwar nicht überall die Höhlung aus, aber sie versperren sie doch alsdann gröstentheils.

§. 64. Diese Klappen scheinen ferner ein Mittel zu seyn, womit das Gewicht des Bluts aufgehalten wird, daß es nicht von oben die untern Theile beschwere, imgleichen das Blut, welches durch den Aderstamm fliesset, demjenigen Blute, welches durch die Zweige zurückgeleitet wird, nicht Widerstand leiste. Wenn nemlich das Blut sich etwas langsam bewegt, und dabey sein Gewicht ein grösseres Verhältniß zu seinem Triebe hat; nun aber ein Theil der Blutsäule anfängt, sich von unten auf nach oben zu zu bewegen: so hält die nächstliegende Klappe das sinkende Blut aufrecht, verhindert den Gegendruck desselben auf die eintretende neue Blutsäule, und verschaft irgend einem nahliegenden Muskel Zeit, durch seine Kraft die Klappe frey zu machen, und die Blutsäule fortzustossen. So verhält sich die Lage der Klappen an den Gliedmassen, am Halse, wo sie auch noch zahlreicher und stärker sind als anderswo. Wir finden auch hierin die Ursache der Krampfader, wo das Blut in die Klappen tritt, ihren festen Obertheil abwärts drängt, und ihn zwingt, sich herunter zu bewegen und zu erweitern. Eben diese Klappen machen,

während sich die Muskeln verkürzen, daß die ganze Wirkung des Drucks, den die Blutadern erleiden, das Blut auf den rechten Weg zum Herzen bringet.

§. 65. Aber die Klappen, welche sich in der rechten Herzkammer befinden, haben eben den Bau, und lassen daher Blut, Luft und Wachs aus beyden Stämmen der Hohlader ungehindert ins Herz, aber nicht wieder aus demselben zurück treten.

§. 66. Nächstdem konnte auch die Unterbindung am lebenden Körper einen augenscheinlichen Beweis ablegen. Wenn die Blutadern der Kniebeugung, des Arms, des Schienbeins, durch Kunst oder Zufall, unterbunden sind, schwillt das Glied unter dem Verbande, die Adern dehnen sich aus, strotzen, und wann man sie öfnet, dringt das Blut mit Gewalt heraus. Von allen diesen Erscheinungen ist keine einzige über dem Verbande zu bemerken, und gar keine Blutader zu sehen. Dasselbe ereignet sich, wenn Knoten in Eingeweiden, und überhaupt angeschwollne Drüsen die Blutader zusammen drücken. Von Blutgewächsen in den grossen Blutadern entstehen oftmals Geschwülste. Eben dieses Verband hält das Blut in einem gespannten Gliede zurück, daß es weder zum Herzen zurückfliessen, noch sich durch eine in andern Theilen geöfnete Wunde ergiessen kann.

§. 67. Die an lebenden Thieren angestellten Versuche sind noch genauer. Ich habe sie zum Theil selbst gemacht, und es erhellet daraus, daß die Unterbindung einer jeden Blutader, welche mit der Hohlader oder einer von den Lungenadern sich vereiniget, verursacht, daß der Theil der vom Herzen abliegt, anschwillt, das Blut zurück gehalten wird, die Ader unterhalb dem Verbande sich ausdehnt, hingegen über dem Herzen

zusammenfällt und blaß wird. Endlich so fallen auch die Blutadern, wenn beyde Arten von Blutgefässen unterbunden sind, zusammen, und füllen sich immer wieder an, sobald man die Unterbindung löset.

§. 68. Hiezu kommt ein anderer Versuch. Wenn man Gifte und Arzneyen, z. B. sauere Geister in welche Blutader man will, einflösset; so gerinnt das Blut bis ans Herz durch die Kraft des Gifts. Auf eben diese Weise hat der Mohnsaft seine schlafmachende Kraft im Gehirn, ein abführendes Mittel in den Gedärmen, und ein Brechmittel im Magen geäussert, zum klaren Beweise, daß das Blut, womit das Gift fortströmt, aus den Blutadern ins Herz gelange, und endlich in den ganzen Körper des Thiers verbreitet werde.

§. 69. Ferner beweiset dies der versuchte Blutaustausch (transfusio). Man hat in ein von Blut ganz erschöpftes Thier durch eine Blutader das Blut aus der Schlagader eines andern fliessen lassen, und gefunden, daß sich das Herz, die Schlag- und Blutadern also anfüllten, daß das Thier völlig munter, von Blut strotzend, und so gar vollblütig wurde.

§. 70. Den Uibergang des Bluts aus den Schlagadern vom kleinsten Range in die kleinsten Blutadern beweiset das Einsprützen. Ein einziger Stamm einer Schlagader füllet sehr leicht alle Schlag- und Blutadern im ganzen Körper an, wenn die Flüssigkeit, die man annimmt, wässerigt und dünne genug ist; am leichtesten geschieht es im Kopf, im Gekröse, im Herzen, und in den Lungen.

§. 71. Endlich hebt das Vergrösserungsglas bey dem Schwanz, dem Gekröse, den Füssen der durchsichtigen Thiere allen Zweifel, daß das Blut, wann es bis in die äussersten Gefässe gebracht worden, theils in

in die Blutadern, worinn sich die Schlagadern verlieren, theils durch die Zweige, die sich aus dem Stamm einer Arterie mit einer parallel laufenden Blutader vereinigen, und durch die zurückführenden Gefässe zu einem dem Herzen näher liegenden Theile gebracht werde. Dieser Uibergang geschieht nicht nur in denen Gefässen, welche nur für ein Kügelchen Raum haben, sondern auch in denen, welche zwey durchlassen. Es findet sich offenbar kein Schwamm oder Gewebe zwischen den Schlag- und Blutadern. Das erhellet durch das Vergrösserungsglas, und durchs Einsprützen, weil die Masse ganz gewiß zu Klumpen werden müste, wenn sich ein Zellengewebe zwischen beyder Art von Gefässen befände.

§. 72. Daher wird der Kreislauf des Bluts von allen Aerzten unter die Wahrheiten der Arzneywissenschaft aufgenommen. Das ganze Blut des menschlichen Körpers fliest nemlich aus der linken Herzkammer, in die äussersten und gebogenen Zweige der grossen Schlagader, von dort aus geht es ohne Ausnahme in die kleinsten Blutadern über, gelangt nach und nach in die grössere, und so kommt es zuletzt in die Hohlader und das Herz wieder zurück, um denselben Weg unaufhörlich wieder anzufangen und zurück zu legen.

§. 73. Dennoch giebt es Fälle, wo das Blut aus den kleinen Schlagadern in die grössern zurückströmt, als in Gemüthsbewegungen, oder auch in einer plötzlichen Ausleerung der Gefässe durch reichliches Aderlassen. Gegenseitig ist es möglich, daß jenseits den Klappen das Blut aus den kleinen Blutaderzweigen, bey vorgefundenem Hinderniß in die äussersten Aestchen zurückgetreten ist. Aber dergleichen Irrungen sind nicht anhaltend, und kehren bald auf den natürlichen Weg

wie-

wieder zurück. Im Unterleibe und in der Pfortenader könnten indessen die Abweichungen häufiger seyn.

§. 74. In den zurückführenden Fleßwassergefäßen mit Klappen zeigen die Unterbindung und die Klappen die wahre Art ihres Ganges. Ein jedes lymphatisches Gefäß, das unterbunden worden, schwillt zwischen seinen kleinen Wurzeln und der Milchröhre an, und wird zwischen der Röhre und dem Bande leer. Alle Klappen lassen, wie in den Blutadern, Luft und Queckfilber bis an die Bruströhre hinan frey durch; aber einem umgekehrten Gange widerstehen sie, oft mit vieler Gewalt, wiewohl sie in todten Körpern unterweilen nachlassen *).

§. 75. Der Duft, welcher das Zellengewebe befeuchtet, der Dunst des Unterleibes und anderer grossen Höhlen, wird auf die Art aus den kleinen Blutadern in die grossen geleitet, daß sie ihre Säfte wieder ins Herz zurückbringen. Daher entsteht unterhalb einer Ader, wo sie zusammengedrückt oder unterbunden ist, eine wässerigte Geschwulst, weil dieser Dunst auf seinem Wege zum Herzen gehemmt wird. An den übrigen kleinen können diese Versuche nun zwar nicht angestellt werden, aber Vernunft und Aehnlichkeit treten hier zusammen, um es auch von ihnen wahrscheinlich zu ma-

*) Ich habe einigemale gesehen, daß sie wohl bisweilen dem Rückgange des Safts nachgeben, wenn ich Luft durch die lymphatischen Gefäße eines Wassereyerstocks in die kleinen Verwickelungen, und Queckfilber aus der Milchröhre in die Milchgefäße des Gekröses, und in die Fließwassergefäße der Lenden und des Beckens zurück trieb, selbst in den Leberkrümmungen geht es zurück. Aber an den Gliedmaßen ist mirs, wie ich gestehe, nie gelungen.

machen. Die Versuche mit dem Saft, welcher von den Gedärmen und von den Lungenbläschen, durch die Haut wieder eingesogen worden, wollen wir an seinem Orte erzählen.

§. 76. Alle Säfte im menschlichen Körper werden also aus dem Herzen in die grosse Schlagader gestossen, und kommen insgesammt durch die kleinsten Blutadern wieder ins Herz zurück, diejenigen ausgenommen, welche ausserhalb den grossen Höhlen des Körpers ausdünsten, oder ausgeleeret werden. Nun müssen wir noch den Weg auffinden, wodurch das Blut aus der rechten Herzkammer ins linke Herz gelangt, allein diese Beschreibung setzt eine Geschichte des ganzen Herzens und der Lungengefässe voraus.

Viertes Kapitel.

Das Herz.

§. 77. Die Brust stellet in ihrer Bildung, wie wir anderwärts zeigen werden, überhaupt einen aus Knochen und Knorpeln bestehenden abgestumpften Kegel vor. Die Seitentheile dieses Kegels sind zwey häutigte Säcke, welche sich mit seinem stumpfen Oberende über der ersten Ribbe endigt, hier seinen Gefährten erreicht, und mit ihm durch eine Zellenhaut verbunden wird. Diese zwey (Lungen-) Säcke liegen schief, so daß der rechte breiter ist, und an dem Mitteltheil des Brustknochens hängt, unterwärts aber sich links abbeugt, und sich am Rande des Brustbeins befestiget. Der linke hingegen geht nicht vom Brustbein, sondern aus den Knorpeln der Ribben herunter. Bey-

de

de Säcke haben inwärts zwey sich entgegenstehende Blätter, von den Zergliederern das **Mittelfell** (mediastinum) genannt. Diese Säcke vereinigen sich nirgends; man kann den rechten eröfnen, und seine Lunge vernichten, ohne daß der linke den geringsten Schaden erleidet. Die Haut, welche diese Säcke einschließt, ist einfach, dick, von aussen mit einem Zellengewebe umgeben; sie wird die Ribbenhaut (pleura) genannt, und ist härter als die Bauchhaut, besonders am Rücken, nach forn zu weicher, und ohne eigene Empfindung *). Die Höhle des Mittelfells, oder der Raum zwischen beyden Säcken ist oben etwas breiter, und unterwärts unmerklich; er enthält die Brustdrüse, andere verwebte Glandeln (conglobatæ), Fett, Gefässe, und in Krankheiten auch Eiter.

§. 78. Nach unten weichen diese Säcke von einander, und lassen überall daselbst in der Mitte eine Hohlung, welche die Säcke trennt. Diese Hohlung heist der **Herzbeutel** (pericardium). Die Säcke der Ribbenhaut liegen theils forne, theils hinten und auf der Seite des Herzbeutels, endigen sich auf dem Zwerchfell bey der fünften oder sechsten Ribbe, und haben auf diesem ihre schiefe Grundfläche, so daß dieselbe vorwärts kurz, und hinterwärts länger, hernieder geht, und oben hohl ist. In diesen Säcken finden sich die Lungen. Hinterwärts nähern sich diese zarten Säcke, und werden gleichfalls durch diese Zellenhaut getrennt, die sich im Herzbeutel endigt, und in gewisser Absicht

*) Es fehlt ihr nemlich an dem Grade von Empfindlichkeit, welchen andere Theile, die mehr Nerven haben, zeigen. Ob sie aber bey den Mangel an Nerven, deswegen gänzlich des Vermögens zu empfinden beraubt sey, wollen wir unten bey Gelegenheit des 365. §. untersuchen.

die grosse Schlagader, wenigstens doch gewiß die Luftröhre und den Speisekanal enthält. Dies nennt man die Hinterscheidewand (mediastinum posterius). Von beiden Blättern des Mittelfells geht ein dreyeckigtes Band zu einem Lungenflügel, nemlich auf beyden Seiten Eines.

§. 79. Der Herzbeutel, oder der dritte Sack, wird anfänglich von einem Zellengewebe, und dann von dem äussern Blatte der Ribbenhaut überall locker umringt; er berührt mit einem kleinen Theile das Brustbein, da fast das ganze Herz vorne von der Lunge bedeckt ist, und sich unten zwischen dem Brustbein und dem Herzbeutel Platz macht, das Mittelfell aber sich links wendet, und freylich nur einen engen Raum unter dem Unterende der Brustdrüse behält, wo nun auf ihren beyden Seiten die Lungen folgen; eine Lage, welche leicht gestört wird, wenn man nicht vorsichtig mit der Oefnung der Brust zu Werke geht. Der Herzbeutel hat eine breite, fast runde Grundfläche, welche zur rechten breiter, zur linken hingegen dünner ist, und womit er auf dem sehnichten Theil des Zwerchfells, und endlich auf der linken Seite bey der fünften und sechsten Ribbe, auf dem fleischigten Theile desselben ruhet, und in Erwachsenen mit ihm durch eine erst lockere, aber mit den Jahren immer gespannter werdende Zellenhaut verbunden ist. Damit sich das Herz frey bewegen könne, ist er etwas weiter. Er fehlt eigentlich keinem Thiere *).

§. 80. Nach oben wird der Herzbeutel immer enger, und über dem Herzen zu einem kegelförmigen stumpfen Anhang, der fast an dem Obertheile des Brust-

*) Er fehlt auch bey verschiedenen Säugthieren, welchen man ihnen absprach, eigentlich nicht, sondern ist nur genauer mit dem Herzen verbunden, z. B. beym Igel.

Brustknochens, an den Häuten der grossen Gefässe hängt, und zwar anfangs an dem Unterzweige der rechten Oberblutader der Lungen, dann an der Hohlader, dann an der Aorte, wo der Herzbeutel am höchsten ist, dann unterwärts an der Vorderseite dieser Schlagader, und an dem arteriösen Kanal, endlich links an den beyden Zweigen der obern Lungenblutader. Hinterwärts wächst er wieder an die rechte Lungenblutader, und an das Herzohr dieser Seite; ausserdem an die Lungenschlagader, an ihren rechten Zweig, an die Aorte bey dem Ursprunge der grossen Zweige, wo er einen Cylinder bildet, beyde Schlagadern umgiebt, und wie eine Wand zwischen zwey grossen Gefässen aussieht. Eben so umfaßt er die obere Hohlader mit einem Ringe, und die vordere Höhlung des Herzbeutels hat mit der hintern, zwischen der Blutader und der Aorte, eine freye Gemeinschaft. Ein ähnlicher Ring umgiebt die untere Hohlader. Diese Hülle, welche sich um die Gefässe legt, ist von keiner beträchtlichen Länge, und bleibt wie sie war; sie geht mit den grossen Gefässen selber, denen sie hier statt äusserer Haut dient, ins Herz zurück, überläst aber ihr Zellengewebe den Lungen in Gestalt einer Hülle, und wird diesen von den grossen Schlag- und zurückführenden Adern zugeführt*).

§. 81. Der Herzbeutel erhält seine Schlagadern von den Gefässen der Brustdrüse, (thymicae) von den obersten und untersten Adern, welche den Zwerchfellsnerven begleiten, (nervus phrenicus) von den grossen Zwerchfellsadern, (phrenicae majores) von den

Mit-

*) Es ist ein seltener Fall, der nur blos ein Spiel der Natur ist, wenn man im Herzbeutel Anhänge findet, wie ich einen fand, welcher, Ein Zoll lang und breit, gegen den untersten Flügel der linken Lunge gieng.

Mittelzweigen der Brustader, (rami mediastini mammariae) von den Schlagadern der Luftröhre, (bronchiales) von den Schlundadern, (oesophageae) von den Kranzadern, (coronariae) welche mit den Zweigen der Luftkammern sich vereinigen. Eben solche Stämme haben die Blutadern, doch sieht man deutlich grössere Vereinigungen der rechten Zweige mit den linken. Die Nerven kommen von den Nerven der Oberfläche des Herzens, (cardiacae superficiales).

§. 82. Der Herzbeutel besteht aus einer starken, weissen, gespannten Haut, welche noch stärker als selber die Aorte ist, und durch deren dicken Theil die Nerven und Gefässe des Herzens hindurch gehen. Um die äussere Oberfläche liegt eine Zellenhaut, wodurch jene etwas rauh wird. Die innere Haut, welche nah am Herzen liegt, ist sehr glatt, und immer von einem wässerigten Dunst feuchte. Diesen Dunst habe ich allemal bey lebendigen Thieren gefunden; er wird zu einem nicht allzuhäufigen, aber wahren, durchsichtigen, gelb- und röthlichten, etwas klebrichten Wasser, das von einigen ohne Grund geläugnet, in Krankheiten aber überaus vermehrt wird. Dies Wasser ist von lymphatischen Wesen, denn es wird beym Feuer verdickt, und gerinnt auch in Krankheiten zu Fäden und Zellen, mit einem Leim verbunden, welcher überall durchs Herz und seinen Beutel ausschwitzt. Es wird ohne alle sichtbare Drüsen und Schweißlöcher aus den ausdünstenden Gefässen des Herzens, des Herzbeutels, der Ohren, ausgeführt; denn Wasser, oder Leim, in die grossen Gefässe gesprützt, schwitzt durch eben die Wege durch.

§. 83. Der Herzbeutel dient dazu, einen Dunst einzuschliessen, und das Herz in solcher Lage zu erhalten, daß es einen festen Grund hat, worauf seine

Fi-

Fiber, als auf einer Stütze, in der Bewegung ruhen können, ohne daß bey der Bewegung die grössern Gefässe auseinander gezerret würden, noch das Herz selbst bey den verschiedenen Lagen des Körpers hin und her schwanke. Daher haben ihn auch alle Thiere, die ein wahres Herz haben. Noch ist ein wässerigter Thau vorhanden, wodurch das Herz, das heiß und in der schnellesten Bewegung ist, befeuchtet, das Reiben und Verwachsen mit dem Herzbeutel aber verhindert wird.

§. 84. Die Natur hat den mehresten Thieren ein Herz gegeben *), sogar verschiedenen Insekten und Würmern. Andern hingegen hat sie es versagt, und zwar den allereinfachsten Thieren, die an ihrem ganzen Körper reizbar sind, bisweilen auch grössern. Eben die Thiere, die kein Herz haben, haben auch keine Gefässe.

§. 85. Es giebt, wenn man die Lunge nicht mit nimmt, zwey Blutadern, welche das Blut aus dem ganzen Körper ins Herz zurückbringen. Die Zer-

glie-

*) Man kann das Herz bey den vollkommenen Thieren in Absicht ihrer Höhlen, und der Gefässe, die sich damit verbinden, in zwey Klassen theilen. Diejenigen, welche keine wirkliche Lunge zum Athemholen und zur Bewirkung des Blutumlaufs haben, sind nur mit einem zweyfächichten Herzen versehen, und haben nur Eine Höhle, die eine Blutader aufnimmt, und eine Kammer, aus welcher eine Schlagader hervorgeht, woraus ihr Herz besteht, wie die Fische und fast alle Amphibien. Wo aber wahre Lungen sind, die viel Blut aufnehmen, da befindet sich auch immer ein vierfächichtes Herz, das aus zwey Höhlen für zwey Blutadern, und aus zwey Kammern für so viel Schlagadern, bestehet, wie bey den Säugethieren, den Vögeln, und wenn man den Rajus glauben darf, den Schaalenthieren.

gliederer geben ihr den Namen der Hohlader, ob es gleich nie ein einziger Stamm wenigstens doch nur in einem sehr kurzen Bezirk ist *). Die unterste dieser Adern ist grösser als die andere, erhebt sich sogleich über das Zwerchfell, und wird rechts etwas höckericht, so daß sie die oberste Hohlader erreicht, und an dieser Stelle rechts eine Scheidewand zwischen dieser rechten Herzhöhle, und der linken bildet. Aus dem linken Theile der Röhre wird das rechte Herzohr (auricula), dessen Fiber in die Fiber der Hohlader fortgehen. Eben das gilt auch von der obersten Hohlader.

§. 86. Hieraus entsteht eine Höhlung, deren rechte Endlinie frey und gewölbt ist, die aus der Vereinigung der beyden Hohladern entsteht, und voller Fleischfasern ist, welche auf sehr mannichfache Art, zwischen zwey einfachen Häuten verwebt sind. Aber eben diese Höhlung ist vorwärts und gegen die linke Seite zu, senkrecht länglicht, und beynahe eyförmig, wird nach oben zu weiter, und endigt sich endlich oberwärts in einen blinden spitzen Sack, der vom Herzen absteht, und auf der grossen Pulsader ruht. Diese Höhlung hat überall zwischen der äussersten, und der sehr zarten innersten Haut des Herzens, eine Menge abstehender, fast senkrecht gehender Fleischfasern, wiewohl diejenigen, welche aus der rechten sowohl als linken Endlinie der ganzen Höhlung entspringen, sich schief durchschneiden, und sich, in

*) Sehr selten scheinen drey da zu seyn, indem alle Blutadern der linken Seite des Kopfs, des Halses, des Arms, der Brust, sich in Einen gemeinschaftlichen Stamm endigen, und auf diese Art in die Höhle der Hohladern, oder die sogenannte rechte Höhle (sinus dexter) übergehen.

in Gestalt senkrechter Bogen, um den vorwärts liegenden Halbcylinder dieser Höhlung verbreiten, und zum Theil in Zweigen verlieren. Diese fleischichten Bogen werden durch kleine und schiefe Fasern verbunden. Und dieser sehnichte Vordertheil heißt das Herzohr (auricula), der rechte oder Hintertheil aber, die Höhlung, der Behälter (sinus) *), ist gegen die Wand der Herzohren glatt, und geht zwischen dem eyförmigen Ringe und der Herzensmündung links an die Hohlader. In die Anhänge gehen drey nicht ganz kleine Muskeln, der Vordere- Hinter und Untermuskel.

§. 87. In der Scheidewand, die beyde Herzohren von einander trennt, ist die mindeste Stelle zwischen beyden Hohladern links eingedrückt, oben mehr, unten weniger, und an dieser Stelle ist die Wand am dünnsten. Wir werden sie die eyförmige Grube (fossa ovalis) nennen. Von beyden Seiten wird dieselbe durch eine Fleischsäule unterstützt, aus deren Vereinigung oben ein gewölbter Bogen entsteht, wovon die Fleischfasern wieder wie ein Bogen sich umschliessen, die untersten und dünnsten Fasern wechselsweise gegen einander zurücklaufen. Wir nennen dieses den eyförmigen Ring, andere den Istmus.

§. 88. Wo die untere Hohlader sich ins rechte Herzohr **) öfnet, entsteht aus der stärkern linken Säule der eyförmigen Grube, ein häutichter halber Mond, der seiner Natur nach ganz, aber seiner zar-

ten

*) Der Name Behälter der Hohladern, den wir gewählt haben, ist nicht so zweydeutig, als die alte Benennung: rechte oder Vorderhöhlung, und folglich vorzuziehen.

**) Sie öfnet sich (nach der neuesten Wolffischen Meinung) beym ungebohrnen Kinde auch in die beyden Behälter.

ten Bildung wegen, in Erwachsenen bisweilen durchlöchert ist. Er geht um die untere Endlinie des Herzohrs herum; wird immer dünner, und wenn er rechtswärts gebogen zurück kommt, beschreibt er bey nahe den halben Umfang des Herzohrs, und trennt das Ohr wie eine Scheidewand von der Hohlader. Man nennt ihn die Eustachische Klappe (valvula Eustachiana). Die eyförmige Grube kommt unten vor.

§. 89. Aus beyden Holadern fließt das Blut in diese Vorkammer des Herzens, die im Grunde Eins ist, aber aus dem Behälter und Herzohr gemeinschaftlich besteht. Die Kräfte der auf beiden Seiten befindlichen Fleischfibern bringen es dahin. Denn beyde Adern haben, so lange sie sich in der Brust aufhalten, starke und reizbare Fleischfasern, deren Wirkung das Blut ins nächste Herzohr treibt.

§. 90. Das überall gereizte Herzohr verengert sich ebenfalls. Anfangs ziehen sich die starken Fleischstriefen zusammen, der vordere Halbcylinder des Ohrs geht an seine Grundlinie zurück, indessen jene an das Vorderende oder den Anfang des Herzens, und das Hinterende oder den Behälter, durch ihre Wirkung, den mittelsten Bogen hinterwärts zurück leiten. Alsdann tritt der Fortsatz des Ohrs herunter, es zieht sich ein Ohr schreg zusammen, unterdessen sich der unterste Theil in die Höhe hebt: so wird das Herzohr kürzer. Endlich nähert sich auch die linke Endlinie sichtbarer der Rechten, und so wird das Herzohr enger. Auf diese Art wird das Blut in die nun freye Mündung des Herzens, durch die offene Ritze der Klappen, wie ein Keil also hineingestossen, daß die Flächen der Klappen der rechten Herzkammer überall an die Seiten des Herzens stossen. Den Rückgang des Bluts in die unterste Hohlader beym Zusammenziehen des Ohrs verhin-

hindert die Eustachische Klappe, und das eindringende Blut aus dem Unterleibe. In die Höhe kann es auch nicht zurücktreten, weil theils die sogleich nachströmende Blutwelle selbst, theils auch ihre Schwere solches nicht zulassen. Nur dann wird es freylich auf beyden Seiten zurückgestossen, wenn es irgend ein Hinderniß in den Lungen finden sollte.

§. 91. Das Herz selbst hat die Gestalt eines halben Kegels. Schneidet man den Kegel durch seine Grundfläche, und theilt ihn also in zwey Theile, so ist der Durchschnitt fast dreyeckigt, hat ein stumpfes fast zweyzackichtes Ende, und ruhet auf dem Zwerchfell, dessen ebene Gestalt es annimmt, und von welchem es unterstützt wird. Die gewölbte Oberfläche des Kegels aber neigt sich im Herzbeutel unter den grossen Gefässen dergestalt, daß die dicke Krümmung in der Gestalt eines halben Mondes, sich an dem obersten oder linken Ende befindet; die unterste und vorderste aber, immer schärfer, wie eine Klinge wird. Jene heist bey den Neuern der stumpfe Rand, diese der spitze Rand (margo obtusus, m. acutus). Die Spitze sieht etwas nach vorwärts. So liegt das Herz im Menschen, denn bey Thieren liegt das Herz beynahe gleichlinicht mit der grossen Grundfläche der Brust, und berührt blos mit seiner Spitze das Zwerchfell.

§. 92. Das ganze Herz ist hohl. Seine Vorderkammer, ehemals die rechte genannt (ventriculus anterior) *) gränzt an das rechte Herzohr und den Behälter, ist breit einem Viertelkegel gleich, nicht so

*) Ich nenne sie die Lungenkammer, da sie allein das Blut in die Lungen schaft, und Thieren fehlet, die keine mit vielem Blut versehene Lungen haben.

so lang als die linke, im übrigen weiter als sie, und endiget sich an dem kürzern Hügel der zweytheilichten Spitze des Herzens. Die Mündung dieser Kammer ist da, wo sie sich in ihr Ohr öfnet, rundlinicht, und endigt sich in einen weissen, nicht sowohl sehnichten, als schwielichten und leimichten Rand, auf welchem eine Lage von Fasern, die zum Theil fleischicht sind, ruhet, und von aussen eine Fetthaut.

§. 93. Von diesem Rande erstreckt sich innerhalb dem Herzen ein häutigter Ring, welcher aus einer Verdoppelung der innern Haut des Herzohrs entsteht, in der Kammer hängt, und bis hieher noch ununterbrochen bleibt. Aber dieser selbe Ring wird da, wo er in der Herzenskammer schwebt, in drey ungleiche viereckichte Theile zerschnitten, daß man sie in einiger Art von Klappen nennen, und ihrer drey zählen könnte, wiewohl sie blos fortgehende Theile des Einzigen Ringes sind, der hier blos breiter geworden. Die Alten nannten sie dreispitzig, (trigochines) *).

§. 94. Die Seite dieser Klappen wird, da wo sie nach den Wänden des Herzens sieht, von sehnichten Fasern verstärkt, die sich im Fortgange angesammelt haben, mit sehr starken Stricken, die in einigen Reihen auf einander liegen, theils in die Wände des Herzens, theils in die wärzigten, oder cylinder ähnlichen Muskeln befestigt, welche rechts aus dem linken Theile der rechten Kammer in die Höhe gehn, und zum Theil zwey- auch dreyzackigt und zweigicht sind. Der gröste hat mit der grossen Klappe Gemeinschaft, welche

*) Man nennt sie füglicher Blutaderklappen der Lungenkammer, da sie den fernern Weg des Bluts der Blutadern bestimmen.

che zugleich die oberste, und in der nächsten Mündung der Schlagadern nahe ist. Die mitteste Klappe liegt nahe an der Scheidewand des Herzens; die kleinste liegt unten und forne am spitzen Rande.

§. 95. Der Nutzen dieser Klappe ist sichtbar. Wenn das rechte Herzohr sich zusammenzieht, (§. 90.) so wird das in der rechten Vorkammer (atrium) zurückgehaltene Blut, in das offene Ende des Herzohrs, nemlich die Herzensmündung gestossen, und trennt alsdann die schwebenden Abtheilungen des Ringes, die man gewöhnlich Klappen nennt, wie ein Keil von einander, und drängt sie an die Wände. Auf diese Art wird die rechte Herzkammer angefüllt, und eine Oberklappe versperrt die Lungenschlagadern, damit das Blut nicht langsam in diese Schlagader eindringen kann, sondern erst ins Herz treten, und alsdann auf dessen heftiges Zusammenziehen desto gewaltsamer in die Arterie einströmen muß.

§. 96. Dieses häufige, warme, schwere Blut reizet das empfindliche Fleisch des Herzens, und bewegt es, sich zusammenzuziehen. Selbst in Sterbenden, im Leichnam zieht sich das Herz noch auf erhaltenen Reiz zusammen, wie man sieht, wenn Wasser oder Luft in ein solches Herz gebracht wird, da das Herz, welches schon völlig ruhet, wieder in Bewegung gesetzt werden kann.

§. 97. Die Bewegung des Herzens selbst bewirken Fleischfasern, die überhaupt von denen aus einem festen Zellengewebe gebildeten Ringen (wie im 92. §. beschrieben worde.) entstehen, und sich völlig so um alle grosse Gefässe des Herzens schliessen. Die daraus entstandenen Fibern gehen, schief und allmählig linkwärts und nach der Spitze zu, in vielen sich hie und

da durchkreuzenden Lagen, herunter, wovon die mittelste mehr schreg, die äussere und innerste aber fast in geraden Linien niederwärts laufen. Die flache Aussenseite des Herzens (§. 91.) enthält nur wenige und so feine Fasern, daß man hinter dem Fett beynahe schon die blosse Höhle entdeckt. Die sogenannte linke Kammer ist dagegen von sehr starken Fasern umgeben, welche sich mit den rechten Fibern etwas durchschneiden, und in der Scheidewand befestigen. Viele solcher Fasern beugen sich, und gehen in die Höhlungen des Herzens herunter, wenn sie sich nach der Spitze zu wenden, verflechten sich oft sogar mehrmalen wie ein Netz, füllen die Grube zwischen den Fleischbändern aus, woraus nachmals die Muskeln, (welche §. 94. beschrieben worden) entstehen. Andere gehen wie ein Wirbel bis zur Spitze, und endigen die zweyhörnichten Kammern durch einen starken Fleischknaul. Beyde Oberflächen, die äussere und innere, der Fasern, umgiebt eine dünne und glatte Haut; auswärts, vorzüglich gegen den Gang der Kranzadern, findet sich viel Fett. Mehr eigenthümliches habe ich in menschlichen Herzen nicht deutlich genug wahrgenommen, da die Fasern des Herzens das besondere haben, daß sie sich in zweigigten Anhängen untereinander verbinden, und niemals ohne zu zerreissen getrennt werden können.

§. 98. Wir haben aber die Entwickelung und Beschreibung dieser Fibern einigen grossen Männern zu verdanken, deren Fleiß und Aufrichtigkeit ich überaus schätze. Die äussern Fibern des Herzens, welche beyde Kammern gemeinschaftlich haben, gehen bis an die Spitze herunter, unterwegens aber dringen einige in die Scheidewand, andere durchbohren an der Spitze die linke Kammer, lösen sich ab, und kommen in entge-

gen-

gengesetzter Richtung an die Grundlinie, über der innersten Oberfläche dieser Kammern zurück. Die mittelsten aber, zwischen den auch beschriebnen innersten und äussersten Fasern, sind wieder anderer Art, nehmen verschiedene Richtungen, werden gegen die Grundfläche zu schreger, und bilden die Scheidewand. Wir haben noch von andern Zergliederern die Abbildung und Geschichte der verschiedenen Lagen erhalten, wo die äussersten immer den innersten entgegen laufen, und die mittelsten überzwerch sind. Ich kann diese Beobachtungen, welche von den meinigen nicht sonderlich abgehen, nicht in Zweifel ziehen, ob ich diese Fasern gleich niemals deutlich genug gesehen habe, und auch weit, daß grosse Zergliederer nicht glücklicher darinn gewesen sind als ich.

§. 99. Diese Fibern haben, wie alle übrige Muskeln, ihre Nerven, welche bey ihnen in grosser Anzahl und von verschiedenem Ursprunge sind. Die ersten und obersten entspringen auf der linken Seite *) von dem

*) Bey der Vergleichung der zahlreichen Beobachtungen, welche ich über die Herznerven gesammelt habe, mit den Anderschischen und Neubauerschen Wahrnehmungen finde ich, daß auf beyden Seiten der Ursprung, der Gang in die Tiefe, die vielfache Verwickelung der Herznerven, nur das achte Paar linker Seite, welches tiefer in die Brust herunter geht, und den entfernten Ursprung des zurückgehenden Nerven, (N. recurrens) der davon abhängt, ausgenommen sich gröstentheils so ähnlich sey, daß ich nichts hinzuzufügen wüste. Unter den Herzzweigen aber habe ich in den mehresten Leichnamen Einen grössern gefunden, dessen Beschreibung ich beyfüge, weil er noch nicht bekannt genug ist. Aus den grossen Herzknaul, der aus den gewöhnlichen Fäden besteht, fliessen fünf bis sechs Nervchen in Einen Stamm, der noch etwas kleiner als der zurückkehrende Nerve ist, wie ein Netz

obersten Nackenknoten des Ribbennerven (N. intercostalis). Mit ihm vereinigen sich andere aus dem Schlundesknoten (pl. pharyngeus) der weichen Nerven, (die aus diesem Knoten entspringen) und noch andere, die aus dem Schlundnetze und Zungenzweige vermischt sind (N. glossopharyngeus). Andere kommen aus dem Stamm des Ribbennerven, andere von dem Mittelknoten hinzu, welcher um die Schlagader der Brustdrüse liegt, und welche theils von diesem obersten Nerven theils von dem Nerven der Ribben, theils von dem Nerven des Zwerchfells (N. phrenicus) Zweige erhält. Noch andere Zweige entspringen aus dem ofgedachten zurückgehenden Nerven des achten Paars. Aus diesen Quellen entspringen die Nerven des Herzens, worauf sie sich in einen Knaul winden, theils noch vor der grossen Schlagader, um die sie sich schürzen und die sie begleiten, theils auch zwischen der Luftröhre und den grossen Schlagadern, die aus dem Herzen entspringen, nachdem sie mehrere kleine Knäule gebildet, Einen oder mehrere Hauptknäule machen, die sich mit den Nerven von der rechten und linken Seite verbinden, bisweilen aber auch von ihnen getrennt sind. Von diesem Knaul und Knäulen gehen einige Zweige zwischen der Grossen- und Lungenschlagader bis an die rechte Schlagader des Herzens; andere laufen jenseits der Lungenschlagader, zwischen ihr und dem Herzohr dieser Seite, bis an die linke Kranzader, noch andere neben der Lungenschlagader bis an eben

die

Netz gestaltet zusammen. Bey seinem Heruntergang in die weichen Zellenhaut der Luftröhre, vereinigt er sich mit einigen Absprößlingen des Lungenknauls aus dem achten Paar, verbreitet sich in die Grosse- und in die Lungenschlagader in zwey Zweigen, und endigt sich theils in diesen Blutgefässen, theils im rechten Theile des Herzens.

die Kranzader, endlich wieder andere neben der rechten Lungenschlagader bis an den linken Behälter, und die flache Seite des Herzens überaus tief herunter. Zu diesem beschriebenen Geflechte kommen noch andere ziemlich grosse Nerven, nemlich vom fünften und folgenden Nackennerven, (N. cervicalis), zuweilen auch vom Zwerchfellsnerven, und vom untersten Nackenknaul (ganglium cervicale) des Ribbennerven, nebst beträchtlichen Nebenästen aus dem untersten Nackennerven als Zweige hinzu. Diese Nerven, die groß und weich sind, und einen schregen Gang nehmen, verbinden sich theils mit dem ersten Knaul, theils gehen sie zur Lunge. Endlich so erhält der Herzknaul vom achten Paare, und von den zurückgehenden Nerven, noch einige kleine Zweige, deren Zahl und Stelle man nicht bestimmen kann, die aber mit den Ribbennerven sich sehr mannichfaltig vereinigen, und mit dem achten Paar verwickeln. Es giebt Zergliederer von Ansehen, welche Zweige aus dem grossen Knaul des Unterleibs bemerkt haben, die durch die Oefnung der Hohlader ins Herz gehen sollen; die ich aber nie erblicken können, ob es gleich sehr leicht ist, wider die allhier entspringenden Nerven des Zwergfells, (welche von gedachten Zergliederern nicht erwähnt werden, und auch ihre eigenen Kanäle haben), zu entdecken.

§. 100. Diese Nerven tragen am mehrsten zur Bewegung des Herzens bey, wovon man sich leicht überzeugt, wenn man die allgemeine Eigenschaften der Muskeln kennet, und weis, daß die Bewegung des Herzens durch einen Reiz in den Nerven des achten Paars, im Gehirn oder Rückenmark verstärkt wird; daß sie schwächer wird, wenn die Nerven unterbunden, und daß gemeiniglich ein plötzlicher Tod erfolgt, (oder doch wenigstens nach einigen Tagen) da man nur einen

geringen Theil der Nerven unterbinden kann, die Ribbennerven, und noch mehr die Zweige des obersten Brustknuls aber, gar nicht zu unterbinden im Stande ist.

§. 101. Dennoch muß noch eine andere Ursach vorhanden seyn. Denn alles Reizes der Nerven in einem lebendigen Thier, bey grossen Verwundungen des Kopfs, des kleinen Gehirns, des Rückenmarks, ohngeachtet, hört das Herz dennoch nicht auf, sich zu bewegen; ja, wenn man auch einem Thiere, vornemlich solchen, deren gedrückte Lunge dem Herzen keinen Widerstand leistet, das Herz aus der Brust reisset; so fährt es gleichwohl noch immer fort zu schlagen. Beym ungebohrnen Thier, bey Thieren die keinen Kopf haben, schlägt das Herz schon, ehe sich noch das Gehirn gebildet hat. Und alle Erfahrungen stimmen überein, daß das Herz eines Sterbenden, eines Verstorbenen so gar, das doch keine Empfindung mehr hat, wenn es von Bähungen, Dämpfen, kaltem Wasser, ätzenden Giften, und vorzüglich von eingeblasener Luft, von wässerichten Feuchtigkeiten, von Wachs, Blut, oder durch elektrische Schläge, gereizt wird, sich unablässig zusammenziehe, und daß alle Fibern des Herzens in eine schnelle und heftige Bewegung versetzt werden, die bald sich über das ganze Herz erstreckt, bald auch nur einem Theil desselben eigen ist.

§. 102. Die Fibern des Herzens sind aber dermassen reizbar, daß man, selbst in einem beynahe abgestorbenen Herzen noch wahrnehmen kann, wie sich die durch den Reiz entstehenden Runzeln, und Bewegung, gleichsam aus Strahlenpunkten immer weiter fortpflanzen. Ein ausgerissenes und erkaltetes Herz zieht sich zusammen, wenn man es sticht, aufbläset, zerreisset; die Fibern des zerschnittenen Herzens runzeln

zeln sich in Kreisen, ohne daß irgend eine Nerve, oder eine Schlagader etwas dazu beytrüge. Und diese Reizbarkeit erhält sich im Herzen stärker und länger, als in irgend einem andern Theile des Körpers, und man kann das Herz durch starken Reiz noch dann in Bewegung versetzen, wenn kein anderer Muskel mehr dazu fähig ist. Die Frucht hat ein reizbares und grösseres Herz, welches, nachdem es schon kalt geworden, am längsten seine Bewegung behält. Diese Bewegung ist eigenthümlich, sie entspringt weder vom Gehirn noch von der Seele, da sie im todten Körper, da sie in einem gewaltsam aus der Brust gerissenen Herzen, noch vorhanden bleibt, und willkührlich weder beschleunigt, noch aufgehalten werden kann.

§. 103. Das Herz zieht sich also deshalben zusammen, weil es von dem zuströmenden Blut der Blutadern gereizet wird. Diese Zusammenziehung geschieht durch Zuckungen sehr schnell, und mit sichtbar gerunzelten Fasern; das ganze Herz wird dick, kurz und hart; die linke Kammer tritt etwas, die rechte aber sehr nahe an die Scheidewand; die Grundfläche nähert sich der Spitze etwas, sichtbarer aber ist die Bewegung der Spitze an die Grundfläche, wie ich ohne Widerrede bey aufgeschnittenen lebendigen Thieren gesehen habe, so daß diejenigen Zergliederer, welche behaupten, das Herz werde länger, wenn es sich zusammenzieht, durchaus geirrt haben müssen. Es scheint aber in warmblutigen Thieren nicht blaß zu werden. Auch die Scheidewand wird kürzer, und drängt sich an die Grundfläche. Unterdessen schwillt das Fleisch des Herzens an, und das Blut wird davon eben so gedrückt, als beym Versuche, der Finger. Hierauf wird das Herz ganz leer; das lehrt der Erfolg, und die sichtbarlich blasse Farbe in Thieren, die ein weisses Herz ha-

ben, in Fröschen, Hühnerküchlein, nicht weniger die innere Oberfläche, die ganz mit kleinen Hügeln angefüllt ist, wo die Erhöhungen sich in den Vertiefungen verlieren, und netzartige, dicke, und mit Furchen vermischte Fleischbünde vorhanden sind. Ausserdem wendet sich die Spitze, ohngefähr wie die Sehne eines Zirkels, vorwärts und schlägt, um die fünfte und sechste Ribbe, an dem nächsten Theil des Herzbeutels und der Brust; da es von der linken Blutaderkammer, die alsdann vorzüglich angefüllt ist, ohnehin schon nach vorne gestossen wird. Bey starkem Ausathmen hebt es sich ziemlich heftig nach vorne und oben. Beydes ist durch Versuche bestättigt.

§. 104. Das Blut wird von dem zusammengezogenen Herzen gedrängt, und sucht überall einen Ausgang (§. 103). Dieses Zusammenziehen fängt an den Wänden des Herzens an, und treibt das Blut an den Mittelpunkt der Kammer; daher treibt der ganze Blutstrom, welcher sich zwischen dem venösen Ringe (§. 92) und den Wänden des Herzens befand, den Ring vor sich her, und dehnet, innerhalb, seine Endungen, weil kein Hinderniß da ist, aus. So wird nun der Ring selbst, da dieses in seinem ganzen Umfange geschieht, ausgedehnt; er stöst etwas Blut ins rechte Herzohr, das in den Kegel der offenen Klappe herunter getreten war, versperret hierauf die Mündung der Blutadern, und das um so heftiger, je stärker das Herz sich zusammenziehet. Dieses Blut würde ohne Zweifel die sogenannten dreyzackigten Klappen aufwickeln und ins Herzohr drängen, wenn nicht die wärzigten Muskeln (§. 94.) ihre Oeffnungen zurück hielten, und sie, da die Wirkung dieser Muskeln so stark als die Bewegung des Herzens ist, in ihrer Gestalt

erhielten, indeß die an die Klappen verwachsene Fleischstrengen ebenfalls ausgedehnt sind, ohne jedoch im geringsten gestört zu werden.

§. 105. Aber eben dies Blut wirkt auch, und öfnet sich daher einen andern Weg. Indem die rechte grosse Klappe (§. 94.) an den Mittelpunkt des Herzens tritt, von den Wänden aber zurückgestossen wird, so verläst sie die Oeffnung der Lungenschlagader, welche sie sperrte, das Blut öfnet solche, drückt die an die Arterie selbst getretenen Klappen an die Wand der Schlagader, und ergiest sich mit Gewalt in die Lungenarterie.

§. 106. Aus dem obersten Hintertheil der sogenannten rechten Kammer, führt ein Weg in eine Arterie; diese Ader ist zwischen das Fleisch des Herzens gleichsam aufgenommen, und durch eine schwielichte Zellenhaut in Form eines Zirkels mit dem Herzen fest verbunden, und steigt links und hinterwärts in die Höhe, wo sie hinter den Bogen der grossen Arterie tritt. Diese Schlagader ist nur mittelmäßig stark, und wenigstens viel schwächer als die Aorte. In der innern Oberfläche der Ader entstehen an dem mit dem Herzen verbundenen Orte mondförmige Klappen. Jede dieser Klappen wird von einer verdoppelten Haut der Schlagader gebildet, und geht aus dem stumpfen, ziemlich flachen Bogen desjenigen Theils der Schlagader, der am nächsten am Herzen lieget, in die Höhe. Sie sind überhaupt krummlinicht, und haben einen freyen schwebenden Rand. Dieser Rand wird durch eine schwielichte Substanz die wie ein Kegel aussieht, aber aus zwey abweichenden Flächen entstanden ist, mehrentheils in zwey Theile getheilt, und es geschiehet oft schon bey der Frucht, daß der Rand, der sonst die Gestalt des Mondes haben müste, in zwey kleinere Monde getrennt

trennt ist. Zwischen den beyden Häuten der Klappe erblickt man einige Fleisch- oder Sehnenfasern, die aus dem Rande und der starken Grundlinie der Klappe hervorgehen, zum theil schreg laufen, zum theil die Klappe an den nächsten Theil der Schlagader befestigen, die Zwischenräume verlassen, und wie ein Netz durchlöchert sind. Andere Fibern gehen aus der Grundlinie hervor, hängen sich an den schwielichten Körper, da sie denn die Klappe zurückziehen, und den Behälter öffnen.

§. 107. Eine jede dieser Klappen macht gegen das Herz zu eine verschlossene, oberwärts offene, krummlinichte Höhle, wie wir (§. 49.) von den venösen Klappen anzeigten, die Arterie selbst schwillt daselbst etwas auf. Indem sich nun das Herz zusammenzieht, und das Blut an seine Axe stößt, so geht dasselbe nach dieser Axe zu heraus, bricht wie ein Keil zwischen den Klappen hindurch, drängt den freyen Rand aller ihrer Seiten an die Wand der Lungenschlagader, und fließt ungehindert heraus. Davon überzeugen uns der Bau, das Einsprützen, das Unterbinden, die grossen Höhlungen des rechten Herzens, wenn eine Verstopfung in den Lungen ihre Anfüllung verhindert.

§. 108. Das Blut ist also in die Schlagadern der Lungen gekommen. Nun geht es seinem Kreislauf in den Lungen nach. Diese Schlagader wird anfänglich in zween Zweige getheilt; der linke ist klein und kurz, und verliert sich in seiner Lunge; der rechte ist weit und lang und geht hinterwärts, neben der Aorte vorbey, in seinen Lungenflügel. Die Zweige theilen sich aufs neue in sehr viel kleinere, bis ganz kleine Aestchen entstehen, welche zum Theil einen wässerichten Dunst in die Lungenbläschen aushauchen, zum Theil sich in den kleinen Blutäderchen verlieren. Daß dies

der

der wahre Gang des Bluts sey, beweiset der Bau der Gefässe, das Unterbinden, (wodurch das Blut zwischen dem Herzen und der Lunge aufgehalten, und daher die Arterie erweitert wird); Blutpfropfen (polypi), wodurch die Mündung der Lungenarterie verstopft wird, und folglich das rechte Herz überaus aufschwillt, und endlich zerplatzen muß, wie das linke hingegen leer bleibet) das Einsprützen, wodurch Wasser, Leim, oder Milch sehr leicht aus der Lungenschlagader in die Blutader und ins linke Herz eindringt. Daß und wie diese Arterien sich in den Blutadern wirklich verlieren, kann man mit Hülfe eines Vergrösserungsglases sehr deutlich an Fröschen wahrnehmen.

§. 109. Dasjenige Blut, welches einmal seinen Gang durch die Lungenarterie nimmt, kann auch nicht wieder ins Herz zurückweichen. Denn die Klappen (§. 106.) haben grade das Maaß, daß sie in ihrer Ausdehnung die Mündung des Herzens völlig bedecken, und sind auch so stark, daß eine weit stärkere Wirkung, als die Lungenarterie, wann sie sich zusammenziehet, äussert, sie nicht brechen könnte. Dennoch werden bey starkem Anstrengen die Schlagadern schwielicht, oder diese oder jene Haut reisset auf, und es ergiest sich eine Knochenmaterie in die Verdoppelung der Klappen. Das Blut trift nemlich, wenn es von der zusammengezogenen Schlagader zum Herzen zurückkehrt, die Mündung der seegelförmigen Höhlen (§. 107) offen an, geht in selbige hinein, dehnt die Klappen aus, und nöthigt sie an den Mittelpunkt zu treten, und wo sie nun ausgedehnt sind, daselbst sperren sie die Mündung, daß auch keine Ritze mehr übrig bleibt, denn auch diese verhindern die (§. 106) harten Körperchen.

§. 110.

§. 110. Die Blutadern der Lungen werde ich anderwärts fruchtbarer behandeln; hier will ich nur erwähnen, daß sie sich erst in Zweige, und endlich in vier, selten zween, noch seltener aber in fünf Stämmen sammlen, die man, nach einer einmal eingeführten Gewohnheit, nur als Eine Lungenblutader nennt. Die Stämme des Herzbeutels, wovon sie ihre Hülle erhalten, gehen in seine Höhle, und treten in die Winkel der viereckigten linken, oder hintersten Behälters, sonst auch die Lungenhöhlung (sinus pulmonalis) genannt *). Die obersten Blutadern gehen herunter, die untersten herauf. Durchs Unterbinden, da die Blutader zwischen dem Verbande und der Lunge von dem zurückbleibenden Blut aufschwillt, ist erwiesen, daß die Blutadern in der Richtung, welche in den Behälter führet, das Blut fortleiten.

§. 111. Dieser linke Behälter hat fast die Gestalt eines Würfels, und besteht aus verschiedenen Faserbündeln, die zwischen zwey Häuten fortlaufen, ist fester Bildung, hat zur rechten vorwärts eine gemeinschaftliche Wand mit dem rechten Behälter, an dem vordern und linken Ende aber macht er einen kegelförmigen Anhang, der gekerbt und kammartig ist, sich zwey bis dreymal schlängelt, auf der linken Herzkammer ruhet, eine vorwärts ragende Spitze hat, und das linke Herzohr benannt ist. Seine Fibern ziehen, wie beym rechten Ohr, zum Theil wie ein Bogen gekrümmt, das Ohr an, zum Theil gehen sie aus dem Anfange des Anhanges hervor, flechten sich in die Spitze ein,

und

*) Die Benennung: Behälter der Lungenblutadern (sinus venarum pulmonalium) statt linker oder hinterster Behälter (sinus sinister s. posterior) ist darum angemessener, weil dieser Behälter, eben so die Lungenvene aufnimmt, wie der rechte die Hohladern.

und drücken solche unter. Dieser Behälter ist wie das Ohr dieser Seite kleiner als der zur rechten.

§. 112. In diesen Behälter bleibt das Blut bis das Herz schlaff wird, alsdann aber dringt es mit Gewalt in die Blutaderklappen, und der Behälter, der freylich stärker an Kraft ist, läst nach. Hierauf wird der Behälter vorwärts gegen das Herz zu flach, zu gleicher Zeit wird es in die Queere enger, auch der Anhang verringert sich sichtbar und wird kürzer. Auf solche Weise treibt die linke Vorkammer das Blut in die linke Herzkammer, nachdem das rechte Ohr diese Blutwelle in ihren Behälter gedrängt hat (§. 95). Denn es ist hier eben so ein klappigter, länglichter und häutichter Ring der eben solche breite Stellen hat, die man die **Mützenklappe** *) nennt, und deren man zwey anzugeben pflegt. Sie sind auch länger und stärker als die zur rechten, und haben dergleichen Fleischmuskeln, jede nemlich Einen, aber vom stärkerm Bau als die zur rechten, doch werden sie auch öfter durch das Reiben des Bluts, wenn es einige Verhinderung in seinem Gange antrift, mit Verhärtungen und Knochen verstellet.

§. 113. Folglich kommt das Blut in die linke Kammer, welches (§. 99) die Hohladern ins rechte Herzohr b fördert, diese wieder in die gleichnamige Kammer gebracht, und diese in die Lungenschlagader fortgestossen hatten, worauf es in die Lungenblutader aufgesammelt, in den linken Behälter geführt (§. 110) und von da in die linke Kammer getrieben worden war, (§. 111.) Dieses ist der, vielen Alten schon be-

*) Sie haben einiger massen die Gestalt einer Mütze, ich ziehe aber die Benennung: Blutaderklappen der Aortenkammer (valvulae venosae ventriculi aortici) vor, weil sie zu keiner Mißdeutung Anlaß giebt.

bekannt gewesene, kleine Kreislauf (§. 62). Er wird durch die Erweiterung der linken Blutadern der Lungengefässe und auch der Herzenshöhlungen bestättigt, welche vergrössert wird, wann die Mündung der linken Kammer verstopft ist.

§. 114. Die linke hinterste oder oberste Kammer ist das ursprüngliche und in vielen Thieren das einige Herz. Es nimmt den Theil des Herzens ein, der wie ein Halbkegel aussieht, und den wir (§. 91) als stumpf angegeben haben *). Es ist enger als die rechte, etwas länger und runder, als die reche Höhle überhaupt ist. Sie nimmt ohngefähr zwey Unzen Wasser auf, und die rechte etwa drey. Ihr innerer Bau ist netzähnlich und gleich, doch feiner, und unter der Schlagadermündung eben so glatt, an Kraft wohl dreymal so stark, weil ihr Fleisch ungleich dicker ist. Die Scheidewand des Herzens gehört grösstentheils zur linken Kammer, nur ein sehr kleiner Theil zur rechten; sie ist ebenfalls gittricht, aber fest und geschlossen, und läßt den eingesprützten Saft nicht aus einer Kammer in die andere dringen.

§. 115. Die linke Kammer selbst ist eben so reizbarer Natur, wovon ich (§. 103) geredet habe. Sie erhält diesen Reiz, wenn das Blut herein tritt, zieht sich zusammen, und drängt mit grosser Kraft ihr Blut gegen die Axe und an die Grundfläche, wenn der Herzkegel selbst sich der Grundfläche nähert. Da hier eben dergleichen Klappen angetroffen werden, so dehnt das Blut den häutichten Ring aus, drängt die Klappe von der Mündung der Aorte, die sie bedeckt, weg, öfnet sich diese Mündung, drückt die mondförmigen Klappen, wel-

*) Diese Kammer möchte ich auch lieber die Aortenkammer nennen, weil diese Schlagader hier ihren Ursprung nimmt.

welche in dieser Mündung vorhanden sind gegen die Wände der Aorte, und geht mit der heftigsten Gewalt in diese Schlagader hinein *). Man kann in einem lebenden Thier mit Augen sehen, wie sich die linke Kammer erweitert, wenn die Oefnung der Aorte gesperrt ist.

§. 116. Die Klappen der Aorte sind von denen der Lungenschlagader nicht sehr verschieden. Sie haben blos eine grössere Oefnung, und sind selbst grösser und stärker, auch fehlen ihnen selten die schwielichten Kügelchen. Auch sowohl die Queer- als heraufgehenden Fasern der Klappen sind etwas mehr ins Auge fallend.

§. 117. Wann sich das Herz zusammengezogen hat, erfolgt die Erschlaffung, (jenes systole, dieses diastole). Es ist nunmehr ausgeleert, schlaff und weich, es erlangt nun seine vorige Länge wieder, die Kammern entfernen sich von der Scheidewand, und die Grundfläche von der Spitze. Da aber schon überall vorher das Blut in den Herzohren in Bereitschaft ist, so dringt es durch die Höhlen der häutichten Klappen, drängt die entgegenstehenden Wände von einander, und macht zugleich das Herz theils überall länger, theils auch breiter. Aber selbst dann, wann die Herzohren sich

*) Ich zähle unter die seltenen, und man könnte sagen, krankhaften Abänderungen einen doppelten Ausgang aus der Lungenschlagader in einem siebenjährigen Mädchen. Nemlich unter der Mündung der Lungenschlagader führt eine andere etwas kleinere Oefnung in den wahren Botalischen Schlagadergang, der sich in die grosse Schlagader versenket. Der Gang selbst war völlig offen, wie er nach der Geburt zu seyn pflegt; die grosse Schlagader hat also sieben Jahr lang, ohne Verletzung der Scheidewand, ihr Blut aus beyden Herzkammern geschöpfet.

sich schon des erhaltenen Blutes entledigt haben, werden sie noch erschlafft, und die gegenüber liegenden Wände fallen zusammen. Das Blut, so sich in der Hohl- oder Lungenblutader ansammlet, füllt die Herzohren, indessen sich die gedachten Blutadern zusammenziehen, an, und macht die Herzohren sowohl als die Kammern, theils überall lang, theils breit und dick, und dehnet selbst die kleinen gezackten Kammzähne des Randesaus und entfaltet sie. Die Verbindung der Fibern lästdie Herzensfasern selbst nichts zu Erweiterung beytragen, weil die Zweige sehr untereinander verwickelt sind, und sich einzeln nicht bewegen können; bey Thieren, dielebendig aufgeschnitten werden, sieht man auch deutlich, daß sich das ganze Herz zusammenziehe.

§. 118. Es ist aber zu bemerken, daß diese Bewegung des rechten und linken Herzohrs, so wie die rechte und linke Herzkammer nicht in der Ordnung aufeinander folgen, als ich sie der Ordnung halber beschreiben muste. Denn die Herzohren ziehen sich allerdings zusammen, wenn die Kammern nachlassen, und die Herzohren ziehen sich eher zusammen, als die Kammern, wie man an Sterbenden ganz offenbar bemerkt, und auch an Thieren, die ein kaltes Blut haben, siehet. Beyde Ohren werden allerdings im ersten Augenblick angefüllt, beyde im zweyten leer. Beyde Kammern ziehen sich im dritten, oder wie man auch sagen kann im ersten zusammen, beyde werden im vierten oder, wie man sagen kann, im zweyten wieder leer und erschlaffen. Andere Beobachtungen sind diesem wiedersprechend, allein diese Männer haben die an lebendigen Thieren gemachten Versuche nicht hinlänglich benutzet *). Das Herz-

ohr

*) Die an lebendigen Thieren gemachten Bemerkungen, und alle Umstände selbst beweisen, daß von den drey Meinungen des Lancisi, Nichols und Harvay, des letzten seine

ohr schlägt häufig vor dem Tode, ehe das Herz sich nur einmal zusammenziehen kann; auch das rechte fährt noch fort sich zu bewegen, wenn das linke schon ruhet, dies ist ausgemacht. Das Ohr macht mit dem Behälter einen Sack aus, und wird zu gleicher Zeit angefüllt, zu gleicher Zeit leer.

§. 119. Allein man könnte die Frage aufwerfen, warum und woher das Herz sich in unablässiger Bewegung, so viel Jahre des Lebens hindurch, so viel Tage in jedem Jahre, endlich so viel Schläge in jeder Stunde, die in gesunden Menschen nicht viel weniger als fünf tausend ausmachen, befinden könne, ohne jemals zu feyern noch zu rasten? wie es möglich sey, daß vielmehr Anfüllung und Zusammenziehung, und neue Anfüllung wechselsweise auf einander in ewig festgesetzter Ordnung folgen, und dennoch das Herz nie von so ausserordentlicher Anstrengung, die kein anderer Muskel nur wenige Stunden aushalten würde, ermüdet wird oder Schmerzen erleidet? der eine wird diese, der andere jene Ursach angeben, und solche bald denen zwischen den grossen Schlagadern befindlichen und von ihnen gedrückten Nerven, bald der wechselsweisen Anfüllung der Kranzadern und des Herzens, bald andern Umständen beylegen.

§. 120. Mir scheint die Natur hier sehr einfach zu handeln. Das Herzohr füllt sich an, wann es schlaff ist, durch die Muskularkraft der nächsten Blut-

seine am wahrscheinlichsten, ja gewiß wahr sey, denn in Einem und demselben Augenblick ziehen sich die beyden Systeme von Blutadern und Herzkammern zusammen, indeß die Behälter und Schlagadern ruhen, oder wenn man will, erweitert werden; und ziehen sich diese zusammen, so werden die Blutadern und Kammern wieder in Ruhe gesetzt.

aber: eben so zieht sich das Herz zusammen, wenn es von dem durch das Herzohr zugebrachten Blut gereizt wird. Es ist also dieselbe Reizbarkeit, derselbe Reiz der Fibern, wann das Herz das Blut erhalten, sich zusammenziehen läst, und folglich auch das Herz anzieht; aber wodurch sich auch das Herz wieder auslecret, frey und ruhig wird, wodurch es wieder erschlafft. Nun ist es schlaff, und nun wird es vom zusammengezogenen Herzohr, welches durch die Berührung des Bluts der Blutadern gereizt wird, angefüllt, da die unaufhörliche Wirksamkeit der Arterien und des Herzens immer fort Blut in die Herzohren zuführt. Man hat davon einen Beweis an dem Versuche mit schwachen Thieren, wornach sich diese Wechselfolge von Anfüllung und Zusammenziehung, in der Blutader, im Herzohr, im Herzen selbst, in der Schlagader leicht und deutlich unterscheidet. Noch deutlicher aber sieht man es an solchen Thieren, die nur eine Herzkammer haben, als die Schildkröten, Frösche, Schlangen, Fische, die Küchlein wann sie noch im Ey sind, und statt des Herzens blos einen krummen Kanal haben. Ferner lehrt solches die Unterbindung der Blutadern, da das Herz ruhet, und sich wieder beweget, wenn man die Bande los läst. Vielleicht sind aber diese Erscheinungen nicht zuverlässig genug; sichrer sieht man solches, wenn man ein Froschherz mit Luft aufbläset, oder mit Feuchtigkeit ausspritzt, da solches sich unaufhörlich um die aufgeblasene Wasserblase zusammenzieht, und viele Stunden lang eins ums andere sie ins Herzohr schickt und wieder daraus erhält. Zuerst ruht die linke Kammer, dann das Ohr dieser Seite, hierauf die rechte Kammer, sodann das rechte Ohr, nun die Lungenvene und die Hohladern. Die Bewegung, die man der Hohlader zuschreibt, ist eigentlich dem Herzohre eigen, woraus

das

das Blut durch die Kraft des Ohrs in beyde Hohladern gestossen wird, da es denn ein abgestorbenes Herz nicht weiter erhält.

§. 121. Auch glaube ich nicht, daß noch das geringste mehr erfodert würde als ein beständiger Reiz, den ein höchst reizbares Theilchen erhält. Denn selbst während dem Sterben zieht noch die Kälte der Gliedmassen, die der Lebenswärme schon beraubt sind, die Blutadern an, und bringt das Blut halb ins Herz, da zu eben der Zeit die wegen des aufhörenden Athemholens unzugänglich gewordene Lunge kein Blut mehr in die linke Kammerhöhle zuschickt. Und nun muß das Herz wohl, da es wie gewöhnlich ausgeleert aber nicht wieder angefüllt wird, still stehen. Nun kann es kommen, daß das Geschäft der Hohladern und des rechten Herzohrs in Sterbenden einige Zeitlang dem Ohr und der Kammer der linken Seite gegeben wird, wenn man macht, daß beyde Höhlen rechter Seits leer, und die zur linken also vom Blute gereizt werden. Denn wollte man das Stillstehen des Herzens von dem Druck der Nerven herleiten, so streiten die Herzohren dagegen, deren Nerven nicht gedrückt werden, wie man in Fischen und Hühnern wahrnimmt, wo kein Nervendruck statt findet. Leitet man es wieder von den Kranzadern her, so ist der Versuch dawider, da sie von den Klappen der grossen Schlagader nicht bedeckt werden, und ihr Blut, wann man die Kranzadern während der Zusammenziehung des Herzens durchschneidet, sich höher ausprützt.

§. 122. Eben so wenig kann die Schwingung der Gefässe etwas zu der Kraft des Herzens beytragen, da sie bey Versuchen gar nicht bemerkt wird. Auch die Kraft der äussern Wärme thuts nicht, da in der stärksten nordlichen Kälte, Thiere das Leben behalten und ge-

sund bleiben. Das Vermögen der Schlagader sich zusammenzuziehen, die Schwere der Theile und der Atmosphäre kommt dem Blut bey der Erschlaffung des Herzens (diastole) zu Hülfe; aber diese Umstände geben in der Zusammenziehung desselben (systole) auch einen Widerstand ab; daß also die zusammenziehende Kraft der Schlagadern, das Blut um nichts geschwinder weiter befördert, als solches die starren Arterien der kleinen Thiere thun.

§. 123. Man hat verschiedentlich darüber gestritten, mit welcher Geschwindigkeit und Kraft das Blut vom Herzen fortgetrieben werde? Die neuern Schriftsteller haben angenommen, das Blut bewege sich zu vier Loth aus dem Herzen in solcher Geschwindigkeit, daß der Theil des Pulses, welcher der Zusammendruck (systole) heist, sich innerhalb dem dritten Theil des ganzen Pulses, oder $\frac{1}{2}\frac{1}{2}\frac{1}{5}$ Theil der ersten Minute endige, und haben dabey die freye Mündung der grossen Schlagader zu $\frac{4}{1}\frac{1}{0}\frac{8}{0}\frac{7}{0}$ Theil eines Zolls gerechnet. Theilt man nun den Raum, welchen vier Loth Blut zu 3 und $\frac{3}{1}\frac{1}{0}\frac{2}{0}$ Theil, Zoll gerechnet, einnehmen, durch den Umfang der Aortenmündung: so erhält man eine Zahl, welche die Länge dieser arteriösen Walze, die mit 4 Loth Blut angefüllt ist, bestimmt, und $7\frac{2}{3}\frac{9}{3}\frac{3}{1}\frac{0}{8}$ Theil Zoll beträgt; vermehrt man diese Zahl mit 225, oder der Zahl der Pulse, so erhält man $149\frac{2}{1}_{0}$ Fuß für den Raum, welchen das Blut innerhalb der ersten Minute durchlaufen würde, wenn es mit derselben Geschwindigkeit forttriebe, als es aus dem Herzen gestossen ward, und durch die arteriöse Walze gieng. Die Schwere des Bluts nun, welches auf dem Herzen liegt, berechnet man durch den Sprung, in welchem das Blut aus der grossen Schlagader eines lebendigen Thiers sich hebet, und der $7\frac{1}{2}$ Fuß beträgt; sodann auch durch

das

das Verhältniß des Bluts im Umfange der Herzkammern, das gegen Ein Pfund, oder 30. Loth beträgt. Auf solche Weise erhält man 1350 Würfelzolle, Blut, oder 51 Pfund 10 Loth, das gegen die Herzkammer drückt und solche hebet. Das Herz wirft also 51 Pfund Blut mit solcher Geschwindigkeit aus, daß dasselbe in der ersten Minute 149 Fuß durchläuft, und das thut es 4800mal in Einer Stunde.

§. 124. Allerdings bleibt hier noch mancher Zweifel übrig, der vielleicht auch nie wird gehoben werden. Die Mündung der grossen Schlagader ist beym lebendigen Thier durchaus weiter; der Umfang der Herzkammer kann nicht genau angegeben werden. Der Sprung selbst ist wohl nicht hoch genug angenommen, wenn man bedenkt, wie heftig das Blut noch aus den kleinsten Schlagäderchen eines lebendigen Thiers stürzt. Endlich kann man gar nicht bestimmen, wie viel vom ganzen Pulse die Zusammenziehung des Herzens selbst wegnehme, da die ganze Berechnung verändert wird, wenn ich diese Zahl verändere. Dennoch ist daraus ganz unstreitig klar, daß die Maschine, welche wir das Herz nennen, von sehr grosser Kraft sey. Man weis auch aus Versuchen, die hiemit übereinstimmen, wie schwer sich alle rothen Gefässe ausprützen lassen, und daß es unmöglich sey, alle die kleinen Zweige auszufüllen. Und dennoch kann das Blut vom Herzen hineingetrieben werden, und dehnt nun nicht nur allmälig alle Arten von Gefässen, die kleinsten wie die von mittlerer Grösse und vom ersten Range, aus, sondern es wird ausserdem durch dieselbe Kraft in grosser Geschwindigkeit fortbewegt. Das Herz treibt das Blut nicht nur in die kleinsten Schlagäderchen, so, daß man noch die beyden Theile des Pulses wechselsweise verspürt; sondern auch in die Blutadern, ja endlich sogar in die

kleinen Gefässe, da in kaltblütigen Thieren, im Küchlein, das noch im Eye ist, keine weitere Kraft angenommen werden kann, welche mit dem Herzen gemeinschaftlich den Gang durch diese Art von Gefässen beförderte. Ich habe das Blut aus den kleinsten Schlagäderchen einige Fuß hoch sprützen und in eine krumme Linie von 4 Fuß beschreiben sehn, da das Blut wohl noch 7 Fuß in die Höhe stieg. Viele Augenzeugen werden bestättigen, daß das Blut aus der geöfneten Aorte zwölf Fuß hoch gesprützt sey.

§. 125. Endlich hat man bey Bestimmung der Herzenskraft zu erwägen, wie viel nicht der Widerstand, den das Herz gegen sich findet, ausmacht. Man muß die überaus beträchtliche Schwere des Blutes, das im ganzen Körper 51 Pfund und darüber beträget, in Anschlag bringen; denn diese Schwere allein bringt, wenn sie eine Weile unwirksam war, das Herz ohne Mühe schon allein wieder in Bewegung, wie man an Ohnmächtigen und geretteten Ertrunkenen siehet *). Ferner ziehe man die grosse Abnahme der Geschwindigkeit in Betracht, die von dem grössern Diameter der Zweige herrührt, und die man, zumal in den Gedärmen, auf die 24 bis 30ste Potenz des Verhältnisses der Zahl 3 zu 2 bringen kann. Und dennoch bewegen sich die Säfte wirklich schnell, wie man an der Sanktorinischen Ausdünstung sieht, welche ich in unterschiedenen Schachten sehr geschwind wie einen Rauch habe

*) Es scheint manchen, als wenn die neuesten Versuche der Herren Marher, Spalanzani, Fontana, und Prochaska diesem zuwider wären; allein ihre Beobachtungen gehen, bey genauer Vergleichung, von der Hallerschen Meinung über die Ursach der Herzensbewegung, über die Veränderung der Gestalt des Herzens in seiner Bewegung, über die Kraft, über die Geschwindigkeit und Dauer der Wirkung des Herzens, nicht sonderlich ab.

be aufsteigen sehen, und auch an der Bewegung des Bluts im Fischschwanz. In einer jeden Maschine nimmt das Reiben den grösten Theil der Kräfte fort; welche Verzögerung sollte daher nicht im menschlichen Körper durch das grosse Reiben entstehen, da in ihm Säfte, die weit klebriger als Wasser sind, noch dazu durch so enge Kanäle, (die nur ein Kügelchen, und das nicht einmal ohne Veränderung seiner Gestalt, durchlassen), rinnen, und wie groß muß nicht die Kraft seyn, die eine solche Last ungeachtet des Widerstands, ungeachtet der Abnahme der Kräfte fortzustossen vermag! Eben dieses beweisen auch die Pulsadergeschwülste, das Bersten der Schlagadern durch die blosse Kraft des Herzens, und das Steigen der grösten Gewichte mit dem Körper, auf den sie gelegt werden, wann sich das Herz zusammenzieht.

§. 126. Das in die Aorte getriebene Blut findet gleich an den Klappen dieser Schlagadern zwey Mündungen von **Kranzschlagadern**, doch liegen selbige etwas hinauf, und können von diesen Klappen nicht bedeckt werden. In diese Mündungen stürzt es gleich zuerst hinein, und so versieht sich das Herz selbst also mit dem nöthigen Blut. Dieser Schlagadern giebt es fast allemal zwey. Sie gehen aus dem Herzen in einem stumpfen Winkel, den es mit ihrem Stamm macht, hervor. Die **rechte** geht zwischen der Aorte und Lungenschlagader, die **linke** und oberste zwischen dem linken Herzohr und der Aorte hervor. Alle äussere Schlagadern sind von einer Fetthaut umschlossen. Sie haben eben so wenig als andere Schlagadern in ihrer Röhre Klappen. Diese Schlagadern laufen zwar in kleinen Zweigen um die Herzensscheidewand und Spitze in einander, sie machen aber keinen Ring ums Herz. Sie endigen sich auf doppelte Weise.

§. 127. Zuerst endigen sie sich in Blutadern, deren Zweige neben den Arterien weglaufen; die Stämme sind freylich verschieden. Die linke Arterie wird daher von der grossen Kranzblutader begleitet, die an der linken Seite der Eustachischen Klappe mit einer weiten, und mehrentheils mit Einer oder mehrern Klappen versehenen Mündung sich in das Herzohr öfnet, um die Grundlinie des linken Herzohrs herumgeht, und die auf der Oberfläche liegenden Zweige der rechten Kranzschlagader begleitet.

§. 128. Die andere Blutader, die man einen Zweig der ersten nennen kann, denn sie haben einerley Gemeinschaft, geht in ebener Linie auf der Scheidewand des Herzens herunter: sie heist mit Recht die **mittelste.** Die dritte geht queer um die Grundlinie des rechten Herzohrs, und öfnet sich hier in die grosse Mündung der Kranzader, oder doch um sie herum, und von da in die vorderste Blutader. Sie giebt einem in ebner Fläche gelegenen Theile der Herzkammer Zweige, und erhält wieder andre dergleichen, die keinen Namen führen, und von denen wir sogleich reden werden.

§. 129. Es giebt noch einige **Vorderblutadern des Herzens.** Eine derselben und zwar die gröste, welche am spitzen Theil des rechten Herzens und Ohres dieser Seite fortgeht, und sich in schiefer Richtung, eine Strecke lang, zwischen Häuten schlängelt, öfnet sich vorzüglich in den Vordertheil, und bisweilen in den Obertheil der Hohlader. Diese vorderste Blutader giebt längst der Wurzel des rechten Behälters einen verstreckten Zweig, welcher seinen Gang durch die mit Fleisch bedeckte Substanz des Herzohrs nimmt, sich aufs neue in die grosse Kranzader öfnet, und einen häutichten Ring

ums

ums Herz macht, auf dieselbe Art, wie einige Zergliederer einen arteriösen Kreis, der mir aber unbekannt ist, beschreiben.

§. 130. Es giebt aber andre zahlreiche Blutadern, deren Zahl und Platz nicht bestimmt werden kann, und welche zu den tiefen, gewöhnlich nicht untersuchten Theilen der Grundfläche des Herzens gehören, und zwischen den grossen Gefässen an ihrem Ursprung verborgen liegen. Sie haben zahlreiche Oefnungen in den rechten Behälter, ins Ohr, und, wiewohl selten, auch in den linken Behälter. Ich habe eine eigene Blutader aus dem Behälter ins verborgne Fleisch des rechten Herzohrs, gehen sehen, die sich nach der grossen und der Lungenschlagader wandte, und sich von der andern Seite in die grosse Kranzblutader endigte. Eine andre gieng versteckt zwischen der Mündung der Kranzblutader und der Aorte, worauf sie sich im rechten Behälter verlohr. Noch eine andre lief auf der eyförmigen Grube, und auf der Scheidewand der beiden Behälter, und endigte sich in den Behälter selbst. Wieder andre gehörten zu den häutichten Klappen. Ich übergehe noch viele andre: Eine davon gieng aus dem linken Behälter in die Hohlader.

§. 131. Noch giebt es Blutadern von minderer Bedeutung, deren Aestchen ganz kurz sind, nicht leicht durch die Trennung entdeckt werden, und sich gar bald, durch die unzähligen Gruben der rechten und linken Kammer, in die Scheidewand des Herzens, und in beyde Vorkammern, in schiefen Mündungen endigen. Man zeigt sie durch Wasser, Luft und Queckſilber, welches man einsprützt, wenn man überall die Kranzblutadern mit ihren begleitenden Arterien unterbunden hat, oder auch in die Venen selbst treibt, wenn die Endigung der grossen Mündungen unterstochen worden.

Denn

Denn nach dieser Vorsicht quillt die Luft, gefärbtes Wasser, oder auch Queckſilber im ganzen Umfange der beyden Kammern hervor, ohne angewandte Gewalt, wodurch die Blutadern geborſten ſeyn könnten. Dennoch dringt die eingeſprützte Feuchtigkeit nicht leicht in die linke Kammer.

§. 132. Man hat geglaubt, daß die Kranzſchlagadern das Blut nicht aus den zuſammengezogenen Herzen empfiengen, ſondern von der drüber liegenden Aorte, weil dort ein zurückgehender Winkel iſt, weil die Klappen die Mündung bedecken ſollen, und das Herz während der Zuſammenziehung blaß ausſähe. Allein das letzte wird durch andere Erfahrungen widerlegt; und der erſte Grund zeigt nur, daß das Blut dadurch aufgehalten und vermindert, aber nicht ganz an ſeinem Gange gehindert wird; denn überall zeigt in den Saamen- oder Gallengängen die eingeblaſene Luft, oder eingeſprütztes Queckſilber, daß Winkel, die noch mehr abweichen, in einem angefüllten Kanale, die Feuchtigkeiten von den Mündungen oder Kanälen nicht abhalten. Der Pule hält aber auch in der Kranzſchlagader eben die Zeit, als alle andre Arten im thieriſchen Körper, und das Blut ſpringt, wann das Herz ſich zuſammengezogen hat, höher aus geöfneten Gefäſſen (§. 121).

§. 133. Ueber den Rückgang des Bluts kann noch weniger ein Zweifel entſtehen. Das ganze Blut der Kranzadern ergießt ſich wieder in die Kammer und das Ohr der rechten Seite, in die linken Höhlen, (wiewohl hier etwas weniger), in die großen Mündungen (§. 127. 128. 129.) in die kleinen (130), endlich auch in die kleinſten, in welche eine eingeſprützte Feuchtigkeit alsdann ſehr leicht eindringt, wenn die gröſſern Blutadern unterbunden ſind. Dieſer Kreislauf ſcheint ſich in ſehr kurzer Zeit zu endigen, weil das

Blut

Blut von dem Drange des Herzens die gröste Geschwindigkeit erhält. Doch glaube ich nicht, daß alles das in dem Zeitraum Eines Pulses geschehe, denn die Gefässe des Herzens werden weder bloß, noch ganz leer. Der Weg fürs Fett ist aus den Kranzschlagadern ganz offen. Wozu dienen die kleinen Blutadern (131)? Sie bringen das Blut der tief gelegnen Schlagadern zurück, denen keine grosse Blutadern zur Seite gehen.

§. 134. Die Feuchtigkeiten des Herzens sind feiner als das Blut, sie gehen in die mit Klappen versehenen lymphatischen Blutadern zurück, welche neben den Kranzgefäßen laufen, und erheben sich gegen die Schlüsseladern, (subclavia) und die Bruströhre. Man sieht sie selten, doch habe ich sie in Thieren bemerket.

Fünftes Kapitel.

Die Beschaffenheit des Bluts und der übrigen Säfte des menschlichen Körpers.

§. 135. Derjenige Saft, welcher in den Schlagadern, und denen mit ihnen verbundenen Blutadern, rinnt, heißt mit einem Worte das Blut, welches obenhin betrachtet, gleichgemischt, gerinnbar und roth scheinet *), und um so röther ist, je stärker, je feister

das

*) So wie es verschiedene Stufen der Röthe im Blut giebt, nach der Verschiedenheit der Thierart, des Alters, der Nahrung, des Temperaments, der verschiedenen Leibesbewegung —: so giebt es auch verschiedene krankhafte Zustände, wodurch das Blut, von seiner hohen Röthe, in eine völlig blasse Farbe dergestalt umgeändert werden kann, daß es dem Lebenssaft der unvollkommenen Thierklassen ähnlich wird: z. B. in der Gelbsucht, in der Schwindsucht, in der Wassersucht.

das Thier war; in schwachen und zahmen Thieren aber gelblich ist. Die vorkommenden weissen Stellen hat es vom Milchsaft. Doch haben mannichfaltige Versuche eine grosse Verschiedenheit in diesem Saft gezeigt.

§. 136. Die Wärme beweiset das Daseyn von Feuertheilen. Im Blut des Menschen und der ihm verwandten Thiere steigt sie von 92 bis auf 100 Grad *) Sie ist also größer als die mittlere, und kleiner

als

*) Die eigenthümliche Wärme besitzen die vollkommenern Thierarten in weit höherm Grade, als die Gewächse. Sie schreitet allmählig von der einfachsten Thierklasse, von den verschiedenen Ordnungen der Fische, von den Amphibien, bis zum Menschen, zu den Säugethieren und zu den Vögeln, dergestalt gradweise fort, daß sie gemeinhin im natürlichen Zustande, wenn sie am höchsten ist, nicht über 110 Grade Fahrenheits geht. Im Menschen selbst ist sie, nach seinem Alter, Temperament, Gemüthszustande, Bewegung oder Ruhe, Himmelsstrich, Luft, Witterung, Lebensart, Nahrung, Gesundheit, Art und Heftigkeit einer Krankheit, wiederum sehr verschieden, wie das die tägliche Erfahrung lehrt. Sie nimmt mit der Wärme der Athmosphäre etwas zu, erhält aber nie den höchsten Grad der Sommerhitze, auch dieses ist erwiesen. Man kann zwar eine geraume Zeit in einer weit grössern Hitze ausdauern, wie die Leute, die in den Zuckersiedereien, oder in Schmelzhütten arbeiten, die Schnitter auf dem Felde, und die in Ruß- und Finland üblichen Badhäuser lehren; neuerlich aber durch die engländischen, von Fordyce, Blagden, Hunter und Dobson, angestellten Versuche, bestättigt worden. In der größten Kälte nimmt sie gegentheils bisweilen so merklich ab, daß ein Thermometer, so man an den Mund, die Nase, die Schamgegend, die Mutterscheide einer vom Frost eingeschläferten Person gehalten hat, nicht bis zum 76sten Grade Fahrenheits steigen wollte. Hat man aber den Sitz der Wärme nur im Blut zu suchen? Einige Erscheinungen machen es wahrscheinlich. Wenn das Blut durch Blutflüsse vermindert, oder durch unterbundene oder gedrückte

als die höchste Wärme der Luft. Demnächst steigt auch ein flüchtiger Dunst aus dem warmen Blute auf, der halb stinkend ist, und wie Harn oder Schweis riecht. Dieser Dunst sieht in schicklichen Gefässen, in welche er gesammelt worden, wässericht aus, und verräth einige Spuren von Laugensalze.

§. 137. Sobald sich dieser Dunst verlohren hat, gerinnt das Blut von selbst in eine zitternde, zerschneidbare Masse. In kochendem Wasser, oder überhaupt in einer Wärme von 150. Graden, gerinnt es stärker; im Fieber geschieht es noch mehr, doch ereignet es sich auch in gesunden Menschen. Es gerinnt nicht selten in den Blutadern eines ganz gesunden Menschen, und wird auch in verwundeten Schlagadern also angetrofen. Man hat aber auch bey lebendigen Menschen, oder bey Sterbenden, die ein Fieberanfall tödtet, das Blut, in allen Venen, als eine zitternde Gallerte gefunden. Der Haupttheil dieser Gallerte ist das rothe Blut (cruor), dem die Röthe eigenthümlich zukommt, und welches diese Farbe allen übrigen Theilen des Bluts mittheilt. Dies rothe Blut gerinnt bey mässiger Kälte, in einen ungeordneten Kuchen, sobald es still stehet, ist fest klebend, und einer Leber ähnlich; eben das thut eine Hitze von 150 Graden, Weingeist, und ein sauer

Mi-

drückte Gefässe in seinem Gange nach den Gliedmassen gehemmt wird, vermindert sich auch die Wärme; sie stellt sich aber wieder ein, wann das Blut wieder ersetzt oder frei wird. In diesen Fällen theilt also allerdings das Blut allen Theilen die Wärme mit. Unterdessen hab ich Versuche an Thieren und besonders an Schweinen gemacht, und gefunden, daß kein so grosser Unterschied zwischen der Wärme des Herzens, der Schlagadern, der Blutadern, des Gehirns, des Magens, der Gedärme, der Mutterscheide, der Gebährmutter, und selbst der Zwischenräume in den Zellenhäuten der Muskeln sey, als man erwarten sollte.

Mineralgeist: dennoch bleibt es weich, wenn man es nicht schlägt, oder die Aderbewegung solches verhärtet. Es ist schwer; Ein Theil schwerer als Wasser, und völlig entzündbar, wenn man ihm das Wasser nimmt. Die Hälfte des ganzen Bluts, und drüber, besteht aus diesem rothen Theil. In sehr starken Menschen macht das Blutwasser nur Ein Drittheil und in Entzündungsfiebern, nur den fünften oder sechsten Theil aus; in geschwächten Körpern hingegen nimmt es zu.

§. 138. Ein andrer Theil des Bluts von weislichter, gelblichter Farbe, trennt sich von diesem Kuchen, und schwitzt gleichsam durch die Räumchen hervor, und wird endlich zu einer Milch, worein der Kuchen schwimmt. Dieser Theil scheint wieder gleich gemilcht zu seyn, und ist es doch nicht. Denn dieser Bluttheil ist zwar überhaupt Ein Achtunddreissigtheil schwerer als Blut, aber fast Ein Zwölftheil leichter als der Kuchen. Er gerinnt in einem Feuer von 150 Graden, von zugeschütteten Säuern und Weingeist, nicht weniger wenn er geschlagen wird; seine Masse ist alsdann härter als der Kuchen (§. 137), und wird zu einem unauflöslichen Leim, zu einer Membran; er wird so fest wie Horn, und zerreiblich wie ein solches Gummi. Hieraus entsteht das Leder auf dem Blut im Seitenstechen die Blutpfropfen (polypi), die widernatürlich erzeugten Häute. In diesem Blutwasser steckt ein gerinnbares Eyweiß *), ein einfaches Wasser, welches den grösten Theil ausmacht, und schleimhaftes Wesen, das nicht so viel Fäden giebt, als der rothe Bluttheil, aber

*) Der selige Verfasser hat bereits an einem andern Orte sehr wohl erinnert, daß Hewsons doppeltes Flieswasser, das Krause auch annahm, die einmal angenommene Meinung von den Bestandtheilen des Bluts nicht umstossen.

aber weder durch die Hitze noch durch Säuern in ein Eyweis verwandelt werden kann.

§. 139. Bey einer Wärme von 96 Graden löset die Fäulung das ganze Blut, und vorzüglich das Blutwasser, in eine stinkende Feuchtigkeit auf. Das gelbe Wasser (serum) macht den Anfang, etwas mehr Zeit erfodert der rothe Theil. Endlich verschwindet der ganze rothe Theil mit dem gelben Wasser in Gestalt eines flüchtigen stinkenden Dunstes; nur etwas weniges bleibt zurück. Wenn das Blut schon eine Zeitlang faulet, aber noch nicht faul riecht, so nimmt es schon mit dem Geruch etwas von der Natur eines Laugensalzes an, und brauset mit Säuren auf; nachmals aber verfliegt dies alkalische Wesen, und es bleibt nach der Fäulnis weniger von diesem Salze zurück. Ein wirklich faules Blut läst sich auf keine Weise verdicken; und wenn es vom Weingeist geronnen ist, läst es sich sehr schwer auflösen. Heftige Leibesbewegung, Hitze und bösartige Krankheiten trennen auf eben die Art den Zusammenhang des Bluts, und es erzeugt sich ein alkalisches Wesen, eben so als während der Fäulung.

§. 140. Ausser diesen Grundtheilen des Bluts, deren Gegenwart man ohne gewaltthätige Mittel entdeckt, enthält es noch eine Menge Kochsalz, welches man an dem salzigten Geschmack erkennt, und bisweilen durchs Vergröfferungsglas wircklich gewahr wird. Das Daseyn einer Erde beweiset die ganze Ernährung, und nächst ihr die chemische Zerlegung; sie steckt vorzüglich in den flüssigen Theilen, mit einer Fettigkeit umgeben. Eine Eisenerde, welche mit irgend einem brennbaren Wesen verbunden, sehr leicht wieder ein wahres Eisen darstellt, findet sich, nach den neuerlichst, angestellten Versuchen, im verkalchten Blute in ziemlicher Menge. Endlich ist dem Blute, in nicht geringer Menge, eine unelastische Luft

zugemischt*), welche die Fäulung im Blut und gelben Wasser zeiget, und auch durch das Auspumpen der umgehenden Luft bewiesen wird. Die Kügelchen werden deswegen nicht Luftblasen, weil sie specifisch schwerer als das gelbe Wasser sind.

§. 141. Wenn man zum Blute Mittelsalze mischt, so erhält es eine höhere und schönere Farbe und wird weder aufgelöset, noch verdickt. Eine gelinde Säure thut ihm fast nichts, eine gedrängte hingegen macht es gerinnen. Feste Laugensalze thun fast dasselbe, was die Mittelsalze thun; die flüchtigen machen es braun und dick; Weingeist und abgezogene Oehle verdicken es, wie die reinen Säuern. Es brauset mit keinem Salze auf.

§. 142. Die Scheidekunst hat manche Wege eröffnet, die Natur des Bluts zu untersuchen. Wenn man frisches Blut das wenigstens noch nicht faulete, (in einem verschlossenen Gefäß) über ein mässiges Feuer bringet, so geht so viel Wasser über, daß es den sechsten Theil und drüber von der ganzen Masse ausmacht. Dieses Wasser ist ohne Geschmak, doch mit etwas wenigem übel riechenden Oehl verunreinigt und riecht um so übler, je mehr Oehl übergegangen ist.

Wenn man den zurückbleibenden Theil über ein stärkeres Feuer bringt, so erhält man mancherley alkalische Säfte. Der erste davon ist stinkend, scharf, braunroth, gemeinhin der Blutgeist genannt; er besteht aus flüchtigem Salze und einem im Wasser zerflossenen Oehle. Er macht den 20sten Theil des ganzen Bluts aus.

*) Mit gleichem Recht fügen wir hier die elektrische Materie bey, welche wir, wie eine Flüssigkeit, durchs Einathmen erhalten sollen, und worüber wir nicht weniger, als über jene unelastische Luft, die in unsern Zeiten so viel Aufsehens gemacht, einige Gedanken beym achten Kapitel mittheilen werden.

aus. Im Fett, faulen Fleisch, und im Blut selbst, bleibt ein saures Wesen zurück.

Vor, und mit dem, sogleich folgenden Oehle gemeinschaftlich, erscheint ein trocknes flüchtiges Salz, welches sich in flockichten Zweigen an den Hals des Gefäßes setzt, und nur einen geringen Theil des Bluts, nemlich etwa den 80sten einnimt.

Ein andrer Saft wird immer zäher immer schwerer, ist erst gelb, und wird am Ende schwarz, ist zähe wie Pech scharf, entzündbar. Dies ist das Blutöhl, welches auch nur in geringer Menge, nemlich etwa zum 50sten Theil der Masse, im Blut ist.

Auf dem Boden bleibt die lockere, entzündbare Blutkohle zurück. Wenn man sie anstekt, brennt sie ab und läst eine Asche zurück. Wenn man sie auslaugt, giebt sie ein Salz, welches zum Theil aus Mittel- zum Theil aus Laugensalzen vermischt, und mit einer Erde ohne Geschmack, verbunden ist. Das feuerfeste Salz macht den 500sten Theil des Bluts aus, dessen 4ter Theil wieder alkalisch ist. Aus diesem Salz erhält man beim stärksten Feuer noch etwas von einer Säure, welches von zweyerley Ursachen vorhanden zu seyn scheint; einmahl wegen des Kochsalzes, das im Blutgeist ist; und dann von den vegetabilischen Speisen, aus denen es erzeugt, und noch nicht gnug umgearbeitet worden. Daher findet man es in grasfressenden Thieren eben so wie im Menschen. Die Erde, welche Ein 150 Theil ausmacht, hat einige Theilchen, die der Magnet anzieht.

§. 143. Diese Zerlegung zeiget, daß das Blut Flüssigkeiten enthält, die theils schwer und zähe; theils wässericht und entzündbar sind, und grösstentheils eine Neigung zur Fäulung haben, oder die Natur eines Laugensalzes anzunehmen. Denn so lange das Blut

unverändert ist, und weder die Gewalt der Fäulung noch des Feuers erfahren hat, ist es nicht alkalisch, zeigt auch keine Neigung zur Gährung; sondern es ist mild und salzigt. Nur in einigen Krankheiten wird es ziemlich scharf, und beynahe faul, zum Beyspiel im Skorbut, wo es die Gefässe anfrist; oder in der Wassersucht, wo das stockende Wasser beynahe alkalisch ist. Von Insekten erhält man aber einen alkalischen Kalch, welcher mit Säuren aufbrauset.

§. 144. Wenn man frisches Blut in eine Glasröhre bringt, und durch ein Vergrösserungsglas betrachtet, so unterscheidet man rothe Kügelchen im Blute, die ohne Zweifel den beschriebnen rothen Theil ausmachen (§. 137). Ebenfalls kann man diese Kügelchen, mit dem Vergrösserungsglase, in den Blutadern eines Thiers so lange es noch rinnt, entdecken, es sey nun warmblütig, wie ein Küchlein, oder kaltblütig, wie der Frosch. Eine neuere Bemerkung, nach welcher sie auch im Menschen linsenförmig seyn sollten, so wie sie Leeuwenhoeck in Fischen beobachtet, ist wol nicht ganz unrichtig: so oft ich auch das Vergrösserungsglas angewandt, hab ich doch jedesmal diese Schatten, welche auf die Dicke und Wölbung der Theilchen schliessen lassen würden, entdecken können, und es ist daher schwer, die Sache zu entscheiden.

§. 145. Die Farbe dieser Kügelchen ist roth, und um so höher und purpurähnlich, je stärker das Thier war; und in eben dem Verhältnis wächst ihre Zahl, gegen das gelbe Wasser gerechnet, an. Ihr Durchschnitt ist klein, etwa zwischen $\frac{1}{200}$ und $\frac{1}{300}$ Theil eines Zolls. Sie sollen ihre eyrunde Gestalt in eine länglichte verwandeln, wie wohl ich das nie deutlich habe sehen können. Nach andern Beobachtungen sollen sie sich in neue und kleinere Kügelchen theilen. Das

hab

hab ich niemals selbst gesehen, und scheint mir auch nicht wahrscheinlich.

§. 146. Wenn man Blut auf Leinwand trö-pfelt, und mit Wasser langsam auswäscht, so entstehen vom rothen Theil viel, vom gelben Wasser, nur weni-ge Fasern. Läst man Blut ins Wasser lauffen, und schlägt es mit einem Stecken, so erhält man $\frac{1}{85}$ Theil Blutfaden vom ganzen Blute. Sie hängen durch den Leim an einander, sind aber in lebendigen Thieren noch nicht vorhanden, da man sie weder durchs Vergrösserungs-glas, welches doch die weit kleinern Kügelchen sehen läst, entdeckt, noch solche Blutfäden ihrer Gestalt we-gen sich zur Bewegung schicken würden.

§. 147. Vergleicht man diese Versuche untereinan-der, so hat man alles, was bis daher vom Blute be-kannt geworden. Der rothe Theil des Bluts besteht aus Kügelchen. Und diese Kügelchen sind brennbar, da die Blutkohle Feuer fängt, und aus Menschenblute das Harnöhl (pyrophorus) erzeugt wird. Höchst-wahrscheinlich ist es, daß eben diese Kügelchen grösten-theils das öhlichte Pech geben, welches man beim stärk-sten Feuer aus dem Blute erhält.

§. 148. Das gelbe Blutwasser giebt beim stärk-sten Feuer fast eben die Bestandtheile die man vom ro-then Theil erhält. Salz, Oehl und Erde, und nur etwas mehr Wasser. Aber es giebt keine Eisenerde. Eben diese Theile, nur mit geringerm Verhältnis von Oehl und Salz, geben die vom Blute bereitete, wäs-serigten Säfte, als der Speichel, und der Schleim.

§. 149. Wie viel die ganze im Körper rinnende Blutlast betrage, kann man nicht zuverläßig angeben. Die Säfte betragen weit mehr als die festen Theile, das weiß man. Viele davon aber sind auffer dem Kreis-lauf, als der bindende Leim der Theile, und das Fett.

Man weis von sehr heftigen Blutflüssen*), die doch nicht tödlich waren; man hat auch Thieren alles Blut abgezapfet. Wenn man damit die Menge der Schlag- und Blutadern zusammenhält, und überhaupt daraus ein Urtheil herleiten darf: so werden es 50 Pfund seyn die den Kreislauf gehen, worunter 28 Pfund wahres Blut sind. Die Schlagadern haben $\frac{1}{5}$ und die Blutadern $\frac{4}{5}$ Theile**).

§. 150. Man halte aber dieses Verhältnis in den Bestandtheilen des Bluts nicht für unveränderlich. Ein geschäftiges und arbeitsames Leben, das männliche Alter, ein Fieber, verstärken und vermehren die Blutkügelchen, die Röthe, die Dichtigkeit, den Zusammenhang unter den Theilen, die Härte des geronnenen Gelbwassers, die Schwere, und die alkalischen Anfänge in der Mischung. Das gelbe Wasser, und der Schleim in demselben nimmt unter diesen Umständen ab; ist aber in grösserm Verhältnis, in der zarten Kindheit, bey einer nahrlosen, wässerigten, vegetabilischen Lebensordnung, wodurch das rothe Blut abnimmt, und das gelbe Wasser sich vermehret. Das Alter vermehrt das rothe Blut, und vermindert die Gallerte.

§. 151.

*) Man hat mir Leichname von Frauen gebracht, die am Blutfluß aus der Gebährmutter gestorben waren, wovon man das Blut zufälliger Weise in einem Gefäß auffing, und solches 26 Pfund Bürgerlichen Gewichts schwer fand. Ich fand an diesen Personen die stärkste Bläße über dem ganzen Körper, und das Herz nebst den grossen Blutgefässen beiderley Gattung völlig vom Blute leer. Von einer enthaupteten, ziemlich vollblütigen Kindermörderinn fing man Blut auf, und bey der Zergliederung fand man alle ihre Blutgefässe leer.

**) Der Herr von Haller hat dies Verhältniß geändert, und der Wahrheit gemäß berichtiget. Er gab nämlich den Schlagadern 4, und den Blutadern 9 Theile vom Blut.

§. 151. Wenn man diese Sätze zum Grunde leget, und damit gemeinschafftlich den Bau der festen Theile in Erwägung zieht, so entsteht daraus der Begriff von den verschiedenen Temperamenten *). Ein

*) Die Lehre von den Temperamenten des menschlichen Körpers, in dem Sinne genommen, worinn sie die mehresten Aerzte nehmen, und wie sie auf dem Katheder gemeiniglich gelehrt wird, ihre eingeführte Eintheilung in vier Gattungen, und ihr Ursprung, den man in die verschiedene Beschaffenheit und Mischung der Säfte setzt, verräth zu sehr die alten und vorzüglich galenischen Zeiten der ungeläuterten Arzneywissenschaft. Freylich halte ich es für völlig gewiß: es giebt Mischungen; man kann das Maaß, die Richtschnur auffinden, welche die Natur im Menschen, und selbst in den vollkommenern Thierarten befolgt; es hängen hievon wirklich die Verrichtung der Geschäfte des Körpers und der Seele; die Erhaltung oder die Verletzung der Gesundheit und des Lebens, wie es jedem Thier eigenthümlich ist; die Ausführung der mehrsten Geschäfte des Lebens, die Betriebsamkeit, und die Wirkung der innern und äussern Theile ab; und mit diesem allen ist die Glückseligkeit des beseelten Geschöpfs mehr oder weniger verbunden. Will man nun diesem abgeänderten Verhältniß, dieser einmal festgesetzten Stimmung der Theile unsers Körpers, einen bestimmten Namen beilegen, (wie man einer Pflanze, oder einem andern natürlichen Körper zu geben pflegt) und daher die alten Benennungen: sanguinisches, cholerisches, phlegmatisches und melancholisches Temperament beybehalten und andern vorziehen: so bedenke man, daß weder aus der verschiedenen Natur unsers Bluts allein, die mannichfaltige Mischung, oder das Temperament des thierischen Menschen folge; noch auch selbige insgesamt unter diese vier Abänderungen gebracht werden können.

Uiber die Ursachen der Verschiedenheit in den Temperamenten ist folgendes zu merken: 1) Die verschiedene Menge, Festigkeit und Empfindlichkeit des Nervensystems, von seinem Ursprung im Kopf bis zu den einzeln Nerven. Wo ich ein Gehirn von grossem Umfange, dicke und star-

Ueberfluß an rothem Blute macht die Vollblütigkeit; und eine grosse Menge vom wässerigten Theile, das Phlegma. Das cholerische Temperament scheint zwar

in

ke Nerven, eine grosse Empfindlichkeit, nicht nur des Körpers überhaupt, sondern auch aller Sinnwerkzeuge gefunden; da habe ich eine cholerische, oder cholerisch-sanguinische Beschaffenheit des Bluts wahrgenommen. Davon hängt die Fähigkeit ab, alles, was wir mit den Sinnen begreifen, leicht zu fassen, die daraus entstehende Zunahme unsrer Kenntnisse und Gelehrsamkeit, die Schärfe und Richtigkeit des Urtheils, welches so viel Begriffe vergleichen kann, eine Fähigkeit, welche die Cholerici in so hohem Grade besitzen. Allein, mit dieser Beschaffenheit der Nerven ist eine grosse Anlage zum Schmerz und zum Zorn verbunden, wenn auch der Körper oder die Seele nur leicht angegriffen werden; daher muß man sie vorsichtig mit Arzneyen behandeln, und ihnen kleine Dosen geben. Bey einem kleinen Gehirne und dünnen Nerven fand ich stumpfe Sinnen, und jene phlegmatische, oder phlegmatisch-melancholische Langsamkeit. Diese Leute verlangen schon stärkere Eindrücke von äussern Dingen auf ihre sinnlichen Werkzeuge, und eine längere Dauer derselben, wenn sie Spuren zurück lassen sollen. Daher hab ich oft, wegen ihres Mangels an Begriffen, kindische Urtheile von ihnen gehört; und daran liegt es, daß sie selten in Wissenschaften weit kommen. Allein die Natur hat ihnen diese Lücke dadurch ersetzt, daß sie im Stande sind, allen Ungemächlichkeiten des Clima, des Lebens, trotz zu bieten, und Arbeiten auszuhalten geschickt sind. Sie haben stärkere Arzneymittel, und reichlichere Dosen nöthig. Welch ein grosser Unterschied, gerechter Himmel! ist nicht zwischen den Menschen, und den Thieren, die in den nordlichen Gewässern leben, als den Schaalenthieren! 2) Die verschiedenen Grade von Reizbarkeit in den Muskulartheilen. Findet man eine sehr lebhafte Reizbarkeit, die für jeden Reiz offen ist, lange anhält, und mit einer gewissen Schnelligkeit wirkt, so darf man nicht zweifeln, eine cholerische Beschaffenheit vor sich zu haben. Daher entsteht die besondere Stärke und Kraft in den Muskeln einiger Menschen, die mit

un-

in den Säften von einer schärfern und alkalanischen Beschaffenheit des Bluts herzurühren, wie Leute, welche Fleisch essen, und ganze Völkerschafften, die so gar

unglaublicher Hurtigkeit, in so kurzer Zeit, und so ausserordentlich anhaltend wirkt. Bey einem phlegmatischen Körper wird man dagegen bemerken, daß sich die Muskeln nur sehr langsam zusammenziehen, und kaum einen Reiz annehmen, falls er nicht recht stark ist; man kann bey den Muskeln phlegmatischer melancholischer Personen auf gar keine Zeit rechnen, und wenn sie auch noch so stark gereizt werden; endlich fangen sie an sich zu bewegen, und endigen den Ablauf mit einer gewissen Ermattung. 3) Eine gewisse besondere Weiche oder Härte und Trockenheit beinahe, die leicht bemerkt wird, und sich auf alle Fibern und Häute erstreckt; wovon jene bey der Berührung phlegmatischer, diese bey melancholischen Personen, sichtbar wird. Bey diesen Eigenschaften besitzen die Melancholici noch etwas mehr Ton und Schwingungskraft in ihren Fasern, die Phlegmatici hingegen nur sehr wenig. 4) Es findet sich sicher in der Luft ein gewisses **elektrisches Principium**, welches auf mannichfaltige Weise dem Körper durchs Einathmen mitgetheilt wird, die Fibern mit ihrem natürlichen Gehalt versiehet, den Gefässen eine stärkere Bewegung giebt, die Munterkeit des Geistes erhöhet, und wieder umgekehrt vermindert. Wie aber diese Materie nicht in jeder Stunde, nicht in jeder Jahrszeit, in jedem Klima, in gleicher Menge sich im Dunstkreise befindet, und wir wegen dieses Mangels, (wie der bekannte Siroccowind in Sicilien diese Wirkung hat), eine gewisse Trägheit aller Fibern verspühren, die so fort nachläßt, wenn eine heitere und elastische Luft dem Geiste und dem Leibe ihre Kräfte gleichsam wieder bringen: So saugen gleichfalls nicht alle Menschenkörper diese elektrische Materie gleich stark ein, und folglich entsteht auch daher eine sehr merkliche Verschiedenheit der Temperamente. 5) Freilich müssen wir damit endlich noch **die besondere Art, Mischung und Menge unsrer Säfte, nach Maasgabe ihrer Bestandtheile** verbinden. Denn natürlich muß sich das Herz um desto öfter bewegen, je mehr reizende Theile im Blute sind. Viele und scharfe

Galle

Menschen fressen, beweisen, van denen es bekannt ist, daß sie weit wilder sind, als diejenigen, welche eine vegetabilische Diät führen. In den festen Theilen legt man

Galle muß die wurmförmige Bewegung sehr verstärken. Ein Ueberfluß von Schleim muß zu Katarrhen und Trägheit der Säfte geneigt machen, und dergleichen mehr.

Wir haben also Ursachen genug, welche uns von der Geburt an, in die ersten Grundfäden unsrer Theile eine unveränderliche Bestimmung zu dieser oder jener eigenen Beschaffenheit, oder Temperament, legen. Ich kann mir nicht einbilden, daß die Temperamente sich **ganz** sollten ändern können, daß ein völlig cholerischer Mann ein Phlegmaticus würde, und diese angebohrne Anlage der Natur doch bleiben sollte. Gern gebe ich zu: die Temperamente können sich in etwas ändern; die überaus heftigen Anfälle können vermindert werden, und gegenseitig die Langsamkeit, die Schläfrigkeit, die Trägheit, eine grössere Schärfe gewinnen. Und nun mache ich eben aus denen **Mitteln**, wodurch diese Veränderung erfolgen kann, die **zweyte Klasse** von den **Ursachen** der **Temperamente**. Hier zeichnen sich vorzüglich aus:

1) **die Verschiedenheit in Speise und Trank.** Eine thierische Diät verstärkt unsre Kräfte überaus, macht unsre Sinnen schärfer, und bringt uns wohl sogar eine gewisse Wildheit zuwege, wie wir an den Menschenfressern; fleischfressenden Thieren, den Schlächtern, mit ihren Hunden, den Jägern sehen, und um so mehr, wenn sie dabey übermässig viel Gewürz, geistige Getränke, und Arzneyen geniessen. Die Gewächse vermehren dagegen die Unwirksamkeit unsrer Fibern, schwächen ihre Heftigkeit, vermindern die Empfindlichkeit und Reizbarkeit, kurz sie geben zur phlegmatischen Mischung Anlaß, worunter die Erdtoffeln, sich so besonders auszeichnen. Die Erzieher der Jugend könnten hievon Gebrauch machen, und ein an Geist und Körper träges Kind durch eine fleischigte Diät schärfen, cholerische Heftigkeit und Hitze hingegen durch Gewächse mässigen.

2) **Die Erziehungsart, Beyspiele und Nachahmungen.** Es ist unaussprechlich, wie viel Gewalt diese Umstände auf uns, und besonders in der ersten Kindheit haben. Daher kann es kom-

man eine grössere Reizbarkeit, Härte und Beweglichkeit dem cholerischen; dem sanguinischen Temperament hingegen, eine geringere Reizbarkeit, und verminderte Härte

kommen, daß ganze Völker einerley Temperament zu haben scheinen. 3) Das Klima, die Luft, der Geburtsort. Selten wird die Munterkeit des Geistes, die Hurtigkeit in den Gliedmassen, der scharfe Verstand, in einer trüben neblichten Luft, in einem heissen Klima und feuchten Boden Fuß fassen; sondern nur eine heitere gemässigte Luft, und mässig erhabne Hügel zu ihrem Wohnsitz erwählen. 4) **Die Erweiterung unsrer Einsichten.** Oft hab ich die Veränderung bewundert, welche bei den trägsten Personen, durch ihren anhaltenden, ich könnte wohl sagen, eisernen Fleiß in Wissenschaften, veranlaßt wurde, und wie mit der Vermehrung ihrer Kenntnisse auch ihr ganzes Temperament muntrer wurde. 5) **Der Mangel oder der Ueberfluß**, an den Nothwendigkeiten des Lebens oder Studirens. Daher kommt's vielleicht, daß, je nachdem die Regierung eines Staats, mild, oder strenge und tyrannisch ist, auch seine Einwohner bald ein lebhaftes, bald ein stumpfes Temperament haben. 6) Auch das Alter, die Gesellschaft, die Amtsgeschäfte tragen zur Umänderung des Temperaments viel bey. Selten wird man nach dem 36sten Jahre einen völlig sanguinischen, noch nach dem 50sten einen ganz cholerischen Mann finden, der seine vorige Munterkeit beybehalten hätte.

In wie viel Gattungen sich die Temperamente nun theilen, und welche Merkmale sich einem jeden derselben anweisen lassen, und zwar nach Anleitung der Natur, nicht aber einer Hypothese, das ist schwer auszumachen, und wenn ich hier den ersten Grundris davon entwerfe, so bin ich vielleicht nicht glücklicher, als zwey vortrefliche Männer darinn waren, ich meyne einen **Kämpf** und einen **Gerresheim.** Das phlegmatische und sanguinische Temperament scheinen mir die verschiedenen Modificationen des Temperaments überhaupt, nach ihren Zwischengraden zu umfassen. 1) Das **sanguinische oder vollblütige Temperament** also, ist **veränderlich** und **unbeständig.** Seine Anzeigen sind eine lebhafte und angenehme Gesichtsfarbe. Es hat volle Gefässe,

daher

Härte bey. Allein es giebt noch ein anderes Temperament. Dieses hat bey einer sehr hohen Reizbarkeit überaus starke Fleischtheile, und besitzt daher übermässig

ge-

daher erträgt es mehrentheils nicht ohne Beschwerde eine grosse Hitze; es macht zu Entzündungskrankheiten geneigt, und führt eine ziemliche Dose von Empfindlichkeit und Reizbarkeit mit sich. Daher athmet alles in dieser Mischung nach Vergnügen, Körper und Seele sind in beständiger Bewegung und Unruhe. Sanguinische Menschen sind schwatzhaft, halten nicht lange bey einer Beschäftigung aus, sind leicht zu verleiten, und machen mit jederman Vertraulichkeit, vergessen aber eben so leicht ihre Freunde, und werden gegen jedermann mistrauisch, sie scheuen alle beschwerliche Unternehmungen, und machen selten grosse Fortschritte in Wissenschaften, ehe sie zu mehrern Jahren kommen. 2) Im **sanguinisch-cholerischen** Temperament sind die Ursachen der Mischung besser untereinander gemischt, es geniesst die Vortheile der Heiterkeit und Gesundheit mit jenen, und hat mit dem cholerischen die Stättigkeit gemein. 3) Das **choleriſche** Temperament ist zart, doch ist es gemeiniglich nicht so abgezehrt und trocken als im melancholischen. Die Haut ist weis oder gelblicht, und oft mit röthlichten Haaren besetzt, die Augen sind mittelmässig groß, der Stern häufig grau, der Blick glänzend, durchdringend, und nicht selten mit einiger Wildheit verbunden; der Puls ist häufig und schnell, die Bewegung der Muskeln im Gehen, Sprechen und allen Geschäften rasch, die Galle in Menge bey ihm und scharf, und eben daher auch die wurmförmige Bewegung sehr wirksam, und die Leibesöfnung häufig, Der Geist ist edel und zu allen mühsamen Geschäften so geneigt als fähig, er scheint zum Herschen gemacht, er liebt eine thierische Diät vor allen. 4) **Das hypochondrische Temperament**, eine unglückliche Mischung, sich und andern zur Last. Diese Leute haben gewöhnlich eine verdorbene Leber, ihre Farbe ist blas gelb, bleich; nie sind sie mit ihrem Schicksal zufrieden, Neid und Mistrauen ängstigen ihre Seele auf eine wunderbare Weise. Man nennt dieses Temperament gemeiniglich das choleriſch-melancholische. 5) **Das melancholische**

ge Kräfte, man könnte es das bäotische nennen. Im melancholischen Temperament nimmt man eine grosse Reizbarkeit, neben eben so grosser Schwäche wahr. — Indessen muß man sich hüten, diese Arten von Blutmischung nicht systematisch zu erklären. Denn in der Natur giebt es nicht vier oder acht Klassen, sondern die Grade sind bis ins unendliche abgeändert.

§. 152.

lische. Es hat einen traurigen Anblick, mehrentheils kleine, eingezogene, blinzelnde Augen, schwärzliche Haare und spröde Haut, trockene Fibern, und magere Theile. Der Puls ist klein und sparsam (rarus), die Galle nicht häufig und schwärzlich, die wurmförmige Bewegung ist langsam. Die Sinne fassen äussere Eindrücke leicht, aber sie käuen lange daran. Sie ertragen beschwerliche Arbeiten mit wundersamer Geduld, aber mit eben so unglaublicher Langsamkeit bringen sie solche zu Ende, und nehmen fast immer gar keine Rücksicht auf Zeitverlust. Sie ertragen leicht die Beschwerlichkeiten des Lebens, wenn man sie aber einmal gereizt hat, athmen sie nichts als Rache. 5) **Das Böotische oder Bauerntemperament**, hat bey einer melancholischen oder phlegmatischen Leibesbeschaffenheit eine starke Dose von sanguinischer Mischung erhalten. Der Körper ist fleischigt und saftvoll, aber diese starken Muskeln haben wenig Reizbarkeit, und ihre Nerven, die nur klein sind, scheinen betäubt zu seyn. Leute dieser Art sind zur Gelehrsamkeit völlig unfähig, und was sie noch fassen, schmeckt immer nach pöbelhaften Sitten. 7) **Das sanftmüthige und milde Temperament**, eine Mischung vom sanguinischen, cholerischen und melancholischen. Eine gute Menschengattung, die jedermann wohl will, von sanften gemässigten Sitten, und aller geräuschigen Waschhaftigkeit feind. Wenn sie sich auf Wissenschaft legt, arbeitet sie in der Stille fort, überdenkt bey sich mit vieler Sorgfalt einen Lehrsatz, und bringt es sehr weit. 8) **Das langsame phlegmatische.** Man erkennt es an einer weichen mehrentheils weislichten Haut, sehr schlaffen Körper, mit hervorragenden

Au=

§. 152. Das rothe Blut scheint vorzüglich zur Erzeugung der Wärme zu dienen, da es mit dieser Wärme selbst einerlei Verhältnis hat. Es füllt die Adern vom ersten Range mit einer gewissen Festigkeit aus, und die Kügelchen, die nur ein wenig kleiner sind, hindern das Zusammenfallen. Wenn das Herz das Blut ausspritzt, so erhält es bey gleicher Dichtigkeit eine mehrere Gewalt, und stöst also die leichteren Säfte kräftiger fort. Es ist auch nicht widersprechend daß ein schweres Blut das Herz stärker reizt. Da seine Bestandtheilchen rund und dabey dick sind, so wird ihm der Durchgang erleichtert. Vielleicht wird diese Gestalt nebst der Wärme von Eisentheilen vermehrt, vielleicht auch vom Oehl. Daher erfolgen Stockungen in den kleinern Gefässen, eine stärkere Absonderung des Fettes, die Wassersucht selbst, wenn dieser rothe Theil durch häufiges Aderlassen zu sehr vermindert wird. Eben die gehörige Menge rothen Bluts scheint viel zur Ersetzung des Bluts aus den Speisen beyzutragen. Nach Blutflüssen verliert die ganze Blutmasse ihre Röthe und Dicke, und wird dagegen schleimigt und blaß.

§. 153. Die gerinnbaren Theile im gelben Blutwasser sind die Grundtheile der Nahrung, (wie im 30sten Kapitel bewiesen wird). Die dünneren Säfte haben mancherley Nutzen. Sie lösen die Speisen auf, sie befeuchten die Oberfläche aller innern und äussern Theile des Körpers, sie erhalten die festen Theile gelenk-

Augen, schläfrigem Ansehn, sparsamern und langsamern Pulse, und schleppendem Gange. Diese Leute sind gemeiniglich langsam im Sprechen, und am geschicktesten, Ungemach vom Himmel und Unrecht von andern Menschen zu ertragen, ein Volk, was zum gehorchen gemacht ist. Seine Reizbarkeit ist geringe, daher wird es nicht leicht gereizt, und versinkt gar bald wieder in seine vorige Gemüthsruhe zurück.

lenksam, und dienen zur Bewegung der Nerven, zum Gesicht u. s. f. Die Salztheile lösen die Speisen auf und geben wahrscheinlich den Gefässen den nöthigen Reiz. Was die Luft eigentlich im Blut nutze, ist unbekannt. Das Feuer giebt die Flüssigkeit, es gelangt aber selten zu dem Grade, daß die menschlichen Säfte davon gerinnen müsten.

§. 154. Hieraus folgt endlich, daß die Gesundheit ohne hinlängliches rothes Blut nicht bestehen kann, weil in dessen Ermangelung alles blaß, kalt und schwach wird, und daher in den kleinen Gefässen Stockungen entstehen. Aber auch die dünnen Säfte sind zu einer leichten und mühlosen Verrichtung der körperlichen Geschäfte, zur Gesundheit, nothwendig, da ein rothes Blut, das seiner Wassertheile beraubt ist, die engen Gefässe verstopft, und eine zu grosse Hitze annimt.

§. 155. Ist ein wirklicher Unterschied zwischen dem Blut der Arterien und den Blutadern? — Man sollte es freilich vermuthen, weil das letztere so eben die Kraft der Lunge erfahren hat. Allein bey Versuchen ist kaum ein Unterschied zu merken, weder in der Farbe noch in der Dicke, noch sonst in andern Zeichen. Ich habe zwar ein ander Mahl wieder augenscheinlich gesehen, daß das Blut aus der Schlagader eine glänzende Röthe hatte, da die Blutader hingegen ein Blut gab, das dunkelroth, ja schwarz war. Allein eben dieses hat man in einem bebrüteten Küchlein gefunden, wo die Lunge noch nicht gewirkt haben konnte, und wo dennoch dickere, Blutkügelchen in den grössern Blutadern waren. Mit Zuverläßigkeit kann man auch überhaupt einen solchen Unterschied im Blut aus Arterien oder Blutadern nicht annehmen.

§. 156.

§. 156. Aus eben dem Blute, welches in die grosse Schlagader getrieben worden, werden alle Säfte des menschlichen Körpers abgeschieden, die freylich in verschiedene Klassen zu bringen sind. Auf welche Art diese Absonderung geschehe, kann man nicht eher zeigen, als bis man den Bau der Drüsen kennet. Und vor diesem muß wiederum zuförderst ausgemittelt werden, was dem Blute in seinen Gefässen widerfahre.

Sechtes Kapitel.

Das allgemeine Geschäft der Schlagadern.

§. 157. Die Blutwelle, welche aus der linken Herzkammer in die große Schlagader getrieben wird, fällt zuerst, mit ihrer ganzen Last, auf die rechte Wand dieser Ader, (welche aus dem Herzen zuerst um etwas weniges rechts, dann gegen die linke Seite, und nach unten herunter sich in einen sehr spitzen Winkel beugt); hierauf windet sie sich an die linke Wand, stößt selbige, wird zurück gestoßen, und nimmt so ihre fernere Richtung durch die Schlagadern fort. Wo das Blut zuerst aus der Aorte ausprützt, ist diese etwas weiter.

§. 158. Die Schlagadern sind in lebendigen Menschen immer mit Blut angefüllt. Denn das Blut sprützt nicht Einmahl ums andre, während das Herz ruhet, aus der grossen Schlagader fort, sondern es strömt unaufhörlich weiter. Der Augenschein zeigt es in Thieren, und aus einer geöffneten Schlagader springt ein ununterbrochner Bogen von Blut. Diese Anfüllung ist sich gleich, die Schlagader mag vom Herzen eben

aus-

ausgedehnt worden, oder im Zusammenziehen begriffen seyn. Wenn daher eine neue Blutwelle in die vollen Schlagadern kommt, so ist zwar ihr Verhältniß gegen das ganze Schlagadersystem im menschlichen Körper nur klein, und beträgt nicht viel über vier Loth. Aber sie erreicht die Welle, die ihr vorging, welche schon langsamer fließt, da sie weiter vom Herzen ist; die neue Welle stößt also die ältere fort; diese verändert den arteriösen Kegel in eine Walze, und macht ihren Durchschnitt grösser. Sie prest zugleich die Häute näher zusamen, die erhabenen Theile der Krümmungen werden auswärts getrieben, und öfter und schneller, wie Schlangen gekrümmt; welches auch durchs Einsprützen erfolgt. Diese Ausdehnung der Schlagader, und die Vergrößerung des Durchschnitts, die sie dadurch erhält, heisset der Aderschlag, (pulsus), in welchem die Schlagader mehr ausgedehnt wird, als es ihre eigene Natur ihr zuliesse. Der Aderschlag ist dem Leben eigenthümlich, er ist blos dem Herzen zuzuschreiben, und nicht die Wirkung einer der Ader natürlichen Kraft. Daher hört der Puls auf, wann die Bewegung des Herzens gestört ist, zum Beyspiel, durch einen Schlagaderbruch, oder durchs Unterbinden; der Puls hört sogleich auf, wenn man ein lebendiges Thier durchs Herz sticht. Die Schlagader dehnt sich aber um so viel mehr aus, je langsamer die vorhergehende Welle fließt, und je geschwinder dagegen die neue Welle der alten nacheilet.

§. 159. Auf die Erweiterung der Schlagader folgt das Zusammenziehn. Das Herz hat das Blut fortgestossen, sich des Reizes entledigt, und ruht daher. Aber in derselben Zeit zieht sich die Arterie durch ihre Schnellkraft, (die ihr eigenthümlich ist, in ihren kreisförmigen Fasern beruht, und selbst nach dem Tode noch übrig bleibt),

bleibt), zusammen, weil sie von dem eben eingedrungnen Blut gereizt wurde, und drückt eben so viel Blut von sich, als sie über das Maaß ihres Durchschnittes vom Herzen empfangen hatte. Dieser Ueberschuß geht ganz in die kleinen Gefässe, oder in die Blutadern; weil die mondförmigen Klappen aus dem nächsten Theile der grossen Schlagader ihrem Zurückgange widerstehen. Sobald sie sich von seinem Ueberschuß entledigt hat, so ist sie ohne Anreiz, sie erschlaft daher und kann von einer aus dem Herzen neu ankommenden Blutwelle erweitert werden.

§. 160. Die Arterie zieht sich allerdings zusammen, und treibt auf diese Weise das Blut weiter; das Vermögen, welches sie dazu erhalten hat, beweiset es. Und dazu kommt noch, daß die Schlagader auf die Erweiterung, welche das Herz bewirkt, augenscheinlich erschlaffet; daß die Arterie sich durch ihre eigene Kraft, in ihre Seitenzweige, ausleert, wenn sie oben und unterwärts unterbunden worden; das Blut kommt ferner zum Herzen durch die Blutadern zurück, wenn schon die Schlagader gebunden ist, und das Herz nichts thun kann; das Blut springt noch aus einer geöffneten Schlagader, unterdessen sich das Herz zusammenzieht, nach der Bemerkung glaubwürdiger Männer; die Schlagadern leeren sich selbst, während eben der Ruhe des Herzens, aus; die Blutadern sind nach dem Tode voller als die Arterien; dos Blut springt gleich nach dem Tode aus einer grossen Arterie bey einem Thier noch zwey Fuß hoch; die innere Oeffnung der Schlagader in einem hungrigen Thiere hat nur einen geringen Durchschnitt; eine Wunde verschließt sich, man bemerkt den Brand in Theilen, deren Schlagadern zu Knochen geworden sind. Die Blutadern hingegen sind alsdann vom Blut strotzend voll. Alle diese Gründe

zu-

zusammengenommen, beweisen die den Schlagadern eigne Kraft, sich durch sich selbst zusammenzuziehen, augenscheinlich.

§. 161. Man findet die mittlere Geschwindigkeit des Bluts, wenn man von der Geschwindigkeit der Erschlaffung etwas wegnimmt, und zur Geschwindigkeit, die beym Zusammenziehn ist, etwas hinzufügt. Sie wird innerhalb Einer Sekunde etwas weniger als Einen Schuh betragen, den das Blut durchläuft. Da die Schlagader immer voll ist, so kann man keine Folge im Schlage der sämtlichen Arterien bemerken, noch wahrnehmen, daß Eine Arterie früher als die andre schlage. Vielmehr scheinen alle Schlagadern mit einander in demselben Augenblick zu schlagen, da auch das Herz an die Brust stößt. Dennoch müssen die Zeiten um etwas, wenn gleich unmerkbar, unterschieden seyn *). Die grosse Schlagader scheint sich so nach der Reihe zusammenzuziehen, als sie von einer neu ankommenden Blutwelle angefüllt wird, die das Herz fortstößt: zuerst zieht sich also derjenige Theil der Arterie zusammen, welcher dem Herzen am nächsten ist, und so erstreckt sich diese Verrichtung nach und nach bis in ihre letzten Zweige. In den Gedärmen sieht man diese Folge deutlicher, auch in vielen Insekten lehrt es der Augenschein, wo das lange und knotichte Herz, das sie haben, einer gegliederten Schlagader gleich sieht und sich augenscheinlich ein Glied nach dem andern, vom ersten bis aufs letzte, zusammenzieht. Aber die Seele des beobachtenden Zergliederers kann diese kleinen

*) Wenn man Zwey und zwey drittel Zoll für den Raum annimmt, den das neue Blut in der grossen Schlagader einnimmt, so werden allerdings diese Zwey und zwey Dritrel Zoll zuerst durch die Schlagader ausgedehnt, sie ziehen sich auch erst zusammen ꝛc. Aeltere Uebersetz.

Zeittheilchen, die nur einige Terzen betragen, nicht unterscheiden.

§. 162. Wo hört der Aderschlag auf? vermuthlich in den kleinsten und cylindrischen (nun nicht mehr abnehmenden) Zweigen der Schlagader. Wir haben die Geschwindigkeit einigermassen bestimmt, mit welcher das Blut aus dem Herzen dringt. Aber von dieser Geschwindigkeit geht immer etwas ab. Das ist gewiß: da die kleinen Schlagaderzweige immer einen Durchschnitt haben, der aus der Summe von Durchschnitten zusammengenommen besteht; so ist er folglich um so grösser, wie der Durchschnitt der Aorte, je mehr gleicher Zweige von den Aesten abgehen. Und da nun ferner das Verhältniß des Stammes gegen die Zweige immer gleicher wird, wenn gleich Abänderungen vorkommen können: so ist das Verhältniß aller Zweige dtr Schlagadern, nach ihrem Durchschnitt zusammengenommen, gegen den Durchschnitt der grossen Schlagader am grösten, wo sie selbst (die Zweige) am allerkleinsten sind. Das Blut muß also in seiner Geschwindigkeit eben so abnehmen, als beym Schlagaderbruch. Je kleiner ferner die Schlagadern sind, um so grösser ist das Verhältnis ihrer Häute zu ihrem Durchschnitt, bis es die höchste Grösse erreicht hat, das heißt, bis die Schlagader nur noch Ein Blutkügelchen aufnimmt. Diese mehrere Stärke der kleinen Schlagadern zeigt sich augenscheinlich, wenn man die Schlagadern durch eingeblasene Luft zersprengt, da solches (wenn man alles berechnet) immer schwerer wird, je kleiner die Zweige werden; und wenn man die Rechnung zieht, so sieht man offenbar, daß die Dicke der Wände eines kleinen Schlagadergefäßes, gegen Ein einzelnes Blutkügelchen, das gröste Verhältniß hat. Man erwäge ferner, wie sehr das Reiben die Geschwindigkeit, selbst im Wasser, ver-

hin-

hindert, und wie groß dieses Reiben in so kleinen, langen, und gebogenen Kanälen seyn müsse. Daher muß allerdings die Geschwindigkeit eines Saftes, der durch einfache und blos in die Länge ausgedehnte Kanäle fließt, überaus vermindert werden, und um so mehr abnehmen, je kleiner diese Röhrchen sind. Je kleiner ohnehin die Schlagader ist, desto mehr Blutkügelchen sind da, welche an die Wände des Gefäßes stossen, sich abschaben, und mit ihnen reiben. Ferner macht auch die Kegelförmige Gestalt der Schlagadern, daß eine Blutwelle, die aus einem Stamme ankommt, und irgend etwas groß ist, durch ein engeres Aestchen nicht ohne Widerstand seiner Häute rinnen kann, und sich sogleich bemühen wird, das Aestchen auszudehnen, und seinen Raum zu erweitern. Aber auch die Beugung und Falten halten das Blut auf; denn es wird doch immer ein Theil der Kraft, wodurch das Blut fortgestossen wird, erfordert, daß das Blut in den gewölbten Theil der Falte eindringen, und die Figur des Gefäßes verändern und legen kann. Die großen Winkel der Aeste nehmen destomehr von der Geschwindigkeit des Stammes weg, je mehr sie sich von gar keinen Winkeln entfernen, das ist, je mehr sie in grader Richtung fortgehen. Allerdings muß man auch die Zähigkeit des Bluts in Betrachtung ziehen, da das Blut sogleich gerinnt, wann es in den Gefäßen ruhet; und nun ist es doch blos die Bewegung des Kreislaufs, welcher die anziehende Kraft der Theile gegeneinander in ihrer Wirkung hindert, so, daß sich das Blut nicht an die Seiten des Gefäßes hängen (wie im Schlagaderbruch, oder in einer Wunde), noch die Kügelchen gerinnen können, (wie es nach dem Tode geschiehet). Die Zweige selbst widerstehen dem eindringenden Blute, und vermindern folglich die Geschwindigkeit des Gangs im Stamm; und wo zwey Adern mit ein-

einander in entgegengesetzten Richtungen fliessen, da nehmen sie einen Theil der Kraft in ihren Oeffnungen weg, (und beyde Ströme des Bluts widerstehen einander).

Aus diesen Gründen muß die Geschwindigkeit des Bluts, in seinem Gange vom Herzen bis in die kleinsten Gefässe, immer mehr abnehmen. Eine sichere Berechnung ist schwer, allein man sieht leicht, daß die Abnahme der Geschwindigkeit ziemlich beträchtlich seyn müsse. Bey lebendigen Thieren fließt das Blut in den Stämmen wie ein Strom. In den kleinsten Zweigen rinnt das Blut allmählig immer langsamer, bis es gerinnt. Nur aus solchen kleinen Aesten, welche nahe am Herzen oder an der grossen Schlagader liegen, ist ein Blutsturz groß, und nach chirurgischen Beobachtungen, gefährlicher als selbst aus einer grössern, aber weiter vom Herzen abliegenden Schlagader.

Einige andre Umstände widerstehen freylich dem Herzen in einiger Absicht, daß es sich weniger ausleeren kann, ich meyne den Druck der Luft, der Muskeln und andrer Fleischtheile, die auf der Arterie liegen, und die zusammenziehende Kraft der Adern selbst. Aber die Geschwindigkeit des Bluts selbst wird dadurch nicht vermindert; denn sie geben, während das Herz schlaff ist, eben so viel wieder, als sie, während desselben Zusammenziehung, der Schlagader an Kräften genommen hatten.

§. 163. Und dennoch verlieren die Blutkügelchen, in den zerschnittnen Adern kaltblütiger Thiere, die doch jedes einzeln sich bewegen, augenscheinlich nicht so viel an Geschwindigkeit, als nach der Berechnung geschehen sollte. Daher müssen Ursachen vorhanden seyn, wodurch diese Gegenkraft, die die Bewegung aufhält, wieder entkräftet wird. Nun findet man wohl, daß der Durchschnitt der Zweige in den kleinsten Gefässen

kein

kein so grosses Verhältniß gegen den Stamm habe; und das Reiben selbst ist nicht so stark, da die Kügelchen alle glatt sind. Denn das Blut rinnt vermöge dieser Glätte, (die den Menschen in künstlichen Röhren unnachahmlich ist), äusserst geschwind durch die Blutadern, und macht dadurch die Bewegung des Bluts durch die kleinen Schlagadern, welche sich in selbige öffnen, leicht. Von der Schwere des Bluts, von der Kraft der Nerven, von ihren Schlingen, ist dagegen nicht viel zu hoffen. Denn die Schwere könnte zwar Widerstand leisten, aber die Bewegung auch minder befördern; und die Nerven äussern dergleichen Kräfte in lebendigen Thieren nicht. Aber allerdings kann die Macht der Ableitung, sie sey was sie wolle, und die Bewegung der Muskeln eine neue Geschwindigkeit hervorbringen.

§. 164. Der Aderschlag rührt also davon her, daß die vorderste Blutwelle langsam, die hinterste geschwind fließt; die alte Welle ist also der neuen ein Hinderniß. Allein die Bewegung des Herzens, die sich aufs Blut fortpflanzt, wird im Fortgange matt, die Schlagadern dagegen ziehen sich stärker zusammen, der Vorzug in der Geschwindigkeit, welchen die letzte Blutwelle hatte, wird also immer geringer, endlich muß der Augenblick und der Fleck da seyn, wo sie sich ganz gleich sind, und hier wird der Aderschlag aufhören; hier, nämlich wo das Blut, das vorderste wie das hinterste, in einerley Geschwindigkeit, mit einerley gradem Strich zu fliessen anfängt. Freylich kann sich dieses nicht in den grossen Schlagadern treffen; denn in ihnen ist natürlicherweise die zuletzt angekommene Blutwelle immer geschwinder in ihrem Laufe, als die ihr vorangegangene war. Einen Beweis davon giebt der Aderschlag in Entzündungen, besonders in Entzündungen der kleinsten Schlagadern des Auges. Aber in den kleinsten Schlag-

adern verliert sich der Puls gänzlich. Denn nach Versuchen, die man häufig mit Vergrösserungsgläsern an Fröschen angestellt hat, fließt das Blut in gleicher Bewegung und unveränderter Geschwindigkeit durch die kleinsten Schlagadern. Aber auch in Gefässen, die man noch nicht klein nennen kann, und die noch ½tel Strich zum Durchschnitt haben, kann man bey lebendigen Thieren den Aderschlag nicht mehr bemerken. In den kleinsten zurückführenden Aederchen, die man nur mit bewafnetem Auge entdecken kann, ist kein Aderschlag anzumerken; das Blut nimmt in seiner Bewegung und Geschwindigkeit nicht zu, indessen sich das Herz zusammenzieht, denn keit man entdeckt nichts davon, weder durchs Vergrösserungsglas, noch durch andre Versuche.

§. 165. Auch in den Blutadern stöst das Blut an die Wände seiner Adern, denn es drückt Furchen in die Knochen, und eine Ader, die unterbunden wird, schwillt auf. Warum schlagen diese Blutadern nicht? (denn wir nennen das wechselseitige Steigen und Fallen vom Athemholen keinen Aderschlag; eben so wenig als die Bewegung des Bluts, welches aus dem rechten Herzohr, oder dem Fleischtheile der Hohlader zurückgedrängt wird). Die Ursache ist wol diese: das Blut wird, wenn es zunächst aus dem Herzen hervorströmt, mehr aufgehalten; aber in den kleinsten Gefässen findet es weniger Widerstand. Daher muß das Zeittheilchen, um welches die neue Blutwelle der ältern überlegen ist, nahe ums Herz grösser, weit vom Herzen ab, geringer seyn, und endlich ganz unmerklich werden, sich ganz verlieren. Hieher gehören die Versuche, z. B. der unterbrochne Anstoß einer Sprütze*), womit man das Wasser in einen

langen

*) Nicht, daß er sie ganz ausdrücke, er ist aber ihr Maaß, nach Abzug des von den Schlagadern gethanen Widerstandes, der als eine ziemlich beständige Grösse angesehen werden kann. Uebers. Ueb.

langen und beugsamen Schlauch preßt, und es in eine Bewegung bringt, die endlich am Ende nicht mehr unterbrochen ist. Eben dieses geschieht bey einem andern Versuche, wenn man einen Schwamm ans Ende des Schlauchs befestigt, oder wenn man, mit unterbrochenen Stössen, Wasser in die Schlagadern des Gekröses (A. mesentericae) einsprützt; denn auch alsdann kommt das Wasser in unterbrochenem Strohme, durch die zurückführenden Adern heraus.

§. 166. Der Puls ist der Maasstab der Kräfte, welche das Herz anwendet und das mit Recht, denn es ist die erste und vollständige Wirkung der Herzenskräfte *). Daher findet sich in völlig gesunden Körpern, wenn kein stärkerer Reiz, kein Widerstand da ist, der statt eines Reizes wirken könnte, sondern vielmehr das Blut vom Herzen frey, ungehindert und leicht fort bewegt wird: ein entfernter Aderschlag (pulsus rarus). Er könnte also für ein Zeichen der Gesundheit durchgängig angenommen werden, doch mit einiger Ausnahme; denn es können Hindernisse da seyn, die das Blut nicht in die grosse Schlagader lassen; daher ist dieser Puls in Engbrüstigen vorhanden. Auch ein wenig empfindliches, schwaches Herz wird den Puls seltener machen, da ein gewöhnlicher Reiz für ein solches nicht hinreichend ist, um sich zusammenzuziehen. Der Puls ist groß (p. magnus), wenn die Schlagader voll, und die Kraft des Herzens zugleich wirksam ist; und klein, wenn die Ader leer ist, und das Herz nur kleinere Blutwellen ausstöst. Ein harter Aderschlag (p. durus) verräth, daß das Blut irgendwo aufgehalten werde, ein Reiz vorhanden, die Herzenskraft verstärkt, das Blut aber dabey dick, und die Ader spröde, oder verstopft sey. Von einer reizen-

*) (Wo die Feuchtigkeit nach und nach ausgesprützt wird).

den Ursache, von einer Hinderniß, einem scharf empfindlichen und reizbaren Herzen wird er schnell (celer). Man untersucht ihn am besten, wo die Arterie bloß und auf einem Knochen liegt. Bey Verstopfungeu fühlet man ihn oft an ganz fremden Stellen.

§. 167. Es findet bey allen Thieren statt: je grösser das Thier, je seltner ist sein Aderschlag. Einmal ist sein Herz gegen seinen übrigen Körper, im Verhältniß, geringer, als in einem kleinern Thiere; es ist auch am Herzen und am ganzen Körper nicht so reizbar; das Blut muß vom Herzen in eine weitere Entfernung getrieben werden; und endlich scheint das Reiben der Kügelchen mehr von der Geschwindigkeit wegzunehmen, als bey grösserer Herzenskraft geschehen würde. Daher fressen kleine Thiere mehr als die grossen, z. B. der Wallfisch, der Elephant.

Bey erwachsenen Menschen schlägt der Puls, Morgens früh, aufs wenigste 65, und Abends 80 mal in einer Minute. In der Nacht vermindert sich die Zahl der Schläge, bis die Zahl des vorigen Morgens wieder vorhanden ist. Die Bewegung der Muskeln, die Wirkung der innern und äussern Sinne, die Wärme der Luft, Speise und Trank, treibt das Blut der zurückführenden Adern ins Herz, dadurch wird dieses häufiger gereizt, und zieht sich eben daher öfter zusammen. Dies ist auch der Grund, warum fast in allen Fiebern der Anfall gegen Abend eintritt, (oder doch stärker wird). Der Schlaf vermindert den Aderschlag und alle Bewegung überhaupt.

§. 168. Ein häufiger (frequens) und ein schneller (celer) Aderschlag ist nicht Einerley: der Puls kann zugleich schnell uud selten (rarus) entfernt seyn; aber es ist schwer, den geschwinden wahrnehmen. Der gemeinhin sogenannte schnelle Puls ist blos häufig. Bey Kin-

dern

dern ist er schnell, im Alter wird er immer seltner. Beym Küchlein, (das noch in seinem Eye ist, und wo man nur erst ein hüpfendes, schlagendes Pünktchen punctum saliens bemerkt) schlägt die Ader 134mal; in neugebohrnen Kindern gegen 120mal; in alten Leuten bis auf 60male*). Der Puls wird erst mit 96 Schlägen fieberhaft. Die mittlere Geschwindigkeit geht bey erwachsenen Menschen im Fieber, oder auf starke Leibesbewegung, bis zu 110, 120, und aufs höchste zwischen 130 und 140 Schläge. Ein Mensch, dessen Puls so hoch gestiegen, geneset fast niemals; auch habe ich nie eine grössere Zahl angemerkt, (wenn gleich andere Aerzte bis auf 500 wollen wahrgenommen haben)**). Im Winter schlägt die Ader seltener, und im Sommer häufiger: der Unterschied beträgt etwa zehn Schläge; unter dem heissen Himmelsstriche sind ihrer mehr, bis 120. Gemüthsbewegung verändert die Zahl der Schläge sehr. Hindernisse, die dem Blut auf seinen Gang aufstoßen, verstärken den Aderschlag, aber nicht nach hydraulischen Gesetzen, oder weil der Kanal nun verengert, noch auf Veranstaltung der

*) In einer Minute nämlich.

) Ich finde einen merklichen Unterschied im Pulse nach den Temperamenten. In jedem Gesundheits- oder Gemüthszustande, Alter und Geschlecht, haben das cholerische und sanguinische Temperament mehr, und das melancholische und phlegmatische weniger Aderschläge. Ohne auf die gar zu spitzfindige Eintheilung der französischen Aerzte, und ihre unsichere Vorherbestimmungen in Krankheiten, die darauf gebaut werden, zu achten; so kann man doch die Bemühungen nicht ohne Dank erkennen, die theils vom Herrn von Haller genannt worden sind, unter denen wir aber die Nahmen eines **Gruner und **Stegmann** vermissen, durch deren redlichen und unverdrossenen Fleiß die Lehre vom Aderschlag so sehr ausgebildet worden.

der Seele. Die einzige Ursach ist diese: das Herz hat sich des heftig reizenden Blutes entledigt, und zieht sich daher nunmehro stärker und auch öfter zusammen. Ein scharfes Blut, als welches reizt, ist oft die Ursach eines fieberhaften Aderschlages.

§. 169. Durch die kleinsten Blutadern bewegt sich das Blut nur langsam; einige geringe Kraft vom Herzen und den Arterien, die noch übrig seyn mag, treibt es an. Jenes kann man bey Ertrunkenen (oder Erstickten) beweisen, wo der Aderschlag blos durch die aufgeweckte Kraft des Herzens wieder auflebt. Vom Zusammenziehn, der Schlagadern haben wir bereits im IIOten §. geredet und beziehen uns hier darauf. Nach dem Tode bewegt sich das Blut durch seine Schwere, und durch die, aus der Fäulung erzeugte, elastische Luft.

§. 170 In den grossen Blutadern bewegt sich das Blut schon schneller. Denn so lange Kräfte genug vorhanden sind und die Kanäle enger werden, muß sich die Geschwindigkeit vergrössern: ein Blutaderstamm ist auch enger als die Zweige zusammengenommen, aus denen er entsteht; so wie der Hauptstamm von kleinern Arterien enger im Umfange ist als diese kleinern Gefässe, welche aus ihnen abgehen. Wenn das Blut der zurückführenden Adern also bey seiner Bewegung nichts von seiner Geschwindigkeit verlöhre: so würde sich die Geschwindigkeit der Bewegung in der Hohlader zur Geschwindigkeit in einer kleinen Ader, die der dreyßigste Sprößling dieses Hauptstamms wäre, verhalten: wie die 30 Potenz der Summe von dem Durchschnitt aller kleinen Blutadern zusammengenommen, sich zum Durchschnitt der Hohlader verhält *).

Man

*) Also würde das zurückgehende Blut, wann es inzwischen nichts an seiner Geschwindigkeit verlöhre, so stark an

Man vergesse dabey nicht, daß das Reiben in dem Stamm abnimmt, je weniger Blutkügelchen an die Wände der Adern stossen.

§. 171. Aber das Blut fließt in den kleinsten arteriösen Gefässen, und in denen Blutäderchen, worinn sich jene endigen, sehr langsam. Die Schwere des Bluts verhindert auch hie und da seine Bewegung in die Höhe. Eine so feine Bildung von Häuten, als diese kleinen Adern haben, läst ferner keine innere Kraft erwarten, wodurch sie sich auch nur mässig zusammenziehen könnten. Daher hat die Natur dem Blut dieser zurückführenden Gefässen ein Hülfsmittel ertheilt, daß es sich nicht gar zu langsam bewege, und dadurch in Stockung, in Gerinnung gerathe. Sie hat ihnen einen feinen Dunst, ein sehr feines und leichtes Fließwasser gegeben, daß sie in gröserer Menge besitzen als aus den Schlagadern abgeschieden worden, weil die Lungen so stark ausdünsten, (und ein grosser Theil der flüssigen Nahrungsmittel eingesogen wird).

§. 172. Ferner hat die Natur die Blutadern in die Nähe der Muskeln versetzt. Diese können durchaus nicht schwellen, ohne die nächsten Adern zu drücken. Ein jeder Druck aber treibt das Blut durch die Klappen zum Herzen; daher wird dieser leidende Druck den die Adern erhalten, dazu angewandt, daß Blut desto schneller zum Herzen zu führen. Und daher macht ferner die Bewegung des Leibes, die Herzens-

schlä-

an Geschwindigkeit zunehmen, daß sie im Stamme der Hohlader gegen die Geschwindigkeit in den kleinsten zurückführenden Adern, wie die zwanzigste Würde von drey, gegen die zwanzigste Würde von zwey sich verhielte; denn ohngefehr wie drey zu zwey verhalten sich die gevierten Durchschnitte zweyer Aeste gegen den Durchschnitt des Stamms. Aeltere Ueberf.

schläge so überaus häufig; vermehrt die Wärme, die Röthe, und macht das Athemholen schnell.

§. 173. Andere Muskeln, die von allen Seiten und auf alle Theile drücken, und grosse Hölen des Körpers einschliessen, beschleunigen eben den Rückgang des Bluts ungemein. Dahin rechnen wir im Unterleibe das Zwerchfell, und den gemeinschaftlichen Druck der Bauchmuskeln. Endlich befinden sich in der Nähe der Blutadern immer Arterien, die mit ihnen in gleicher Richtung laufen, und durch ihren Schlag die Bewegung des Bluts in jenen verstärken, da es einmal erwiesen ist, daß ein jeder Druck auf die Blutadern ihren Saft gegen das Herz treibt.

§. 174. Ich zähle noch eine nicht sonderlich bekannte Kraft hieher: die Kraft der Ableitung. Diese führt das Blut mit vielem Nachdrucke, aus einer Gegend, woraus es entfernt wird, in eine andere, die schlaffer ist, und folglich weniger Widerstand leistet. —

Endlich so würkt das Athemholen noch hiebey. Durch selbiges wird in unaufhörlichem Wechsel das Blut aus dem ganzen Körper, in die schlaffen Lungen befördert — eben durch jene Kraft der Ableitung — im Ausathmen wird dagegen die Lunge zusammengedrückt, und das Blut aus ihr in die Blutaderstämme des Kopfs und Unterleibes (gegen die linke Höhle des Herzens) weiter bewegt. Daher schwellen alle Blutadern, auch im Gehirn sogar, während des Ausathmens an.

Alle diese Ursachen tragen freylich zum Kreislauf selbst, nichts bey; aber sie bewegen und drängen doch das Blut. Die Vereinigung zweyer Blutadern macht, wie bey den Arterien, dem Blut einen leichten Aus-

gang

gang, welches nun aus Gegenden, wo es Widerstand fand, sich in andre, die frey und durchgänglich sind, flüchtet.

§. 175. Diesen Mitteln hat man es zuzuschreiben, daß sich nur das Blut in einem gesunden Menschen, der seinen Leib gebührend in Bewegung setzt, mit genugsamer Geschwindigkeit beweget, und das Herz, bey jedem Aderschlage, aus der Hohlader so viel Blut wieder empfängt, als die grosse Schlagader zu sich genommen hatte. Aber ein anhaltender Mangel der Leibesbewegung, und eine Schwäche in den elastischen Fasern des Herzens und der Muskeln, erschweret nicht selten den Gang des Bluts in den zurückführenden Adern. Daher entstehen die Krampfadern (varices) in Schwangern, und die sogenannte goldne Ader: zu denen vielleicht der Mangel der Klappen, in der Pfortenader, etwas beytragen mag. Auch die monatliche Reinigung im weiblichen Geschlecht gehört hieher. Wenn die Blutadern das Blut zu langsam ins Herz zurück bringen, so bleibt ein feiner Dunst in den kleinsten Gefässen zurück, weil er Widerstand findet, er stockt daher, und auf solche Art entstehen die so häufig bemerkten, gedunsenen Theile in geschwächten Körpern.

§. 176. Man kann nicht mit Gewisheit angeben, wie viel Zeit darüber vergeht, ehe eine Blutwelle, die aus dem linken Herzen ausgesprützt worden, in die rechte Kammer zurück kommt. Gewöhnlich nimmt man dafür die Zeit an, in welcher der grosse Kreislauf zu Ende gebracht wird: im Grunde aber ist sie wohl in jedem Theile verschieden. Wenn man demnach eine Welle zu 5 Loth rechnet, so kann alles Blut, bey 4500 Aderschlägen etwas über 23 mal den vollständigen

Kreis

Kreislauf endigen (oder aus dem Herzen abgehen, und dahin zurückfliessen).

§. 177. Durch diese Bewegung, welche das Blut vom Herzen und von den Schlagadern erhält, muß es nothwendig auf mancherley Art verändert werden. Man kann sich diese Wirkungen des Kreislaufs in etwas bekannt machen, wenn man das Blut eines todten, mit dem Blut eines lebendigen; eines gesunden mit einem schwachen Thier, und das Blut eines trägen Menschen mit dem Blut eines andern vergleicht, der sich viele Leibesbewegungen macht. In einem lebendigen Menschen ist das Blut warm, purpurroth, und scheint fast ganz gleichgemischt, obwohl es aus mehreren zusammengesetzten Grundtheilen besteht; es hat eine Menge von Kügelchen, fließt mit einer gewissen Leichtigkeit durch die kleinsten Gefässe, duftet einen flüchtigen Dunst aus, dessen nähere Beschreibung wir uns vorbehalten, und wenn man es aus einer geöffneten Ader fliessen läst, gerinnt es, wo nicht ganz, doch zum grösten Theil. Aber auch in einem lebendigen Thiere, das zwar noch Athem hohlet, und dem auch das Herz noch schlägt, das aber dabey sehr schwach ist, erkaltet das Blut sehr beträchtlich *). Vergleicht man daher das Blut von einem Menschen, der seinen Körper wenig bewegt, und in einer gleichen Gemüthsruhe lebt, mit dem Blute eines andern Menschen, der stark mit dem Leibe arbeitet; so wird man bey dem letztern eine stärkere Wärme, ein hochrothes Blut, das zugleich sehr schwer und dick ist, und viel flüchtige und öhligte Theile

*) In einem todten Menschen oder Thiere, das noch keine Fäulung erlitten hat, verliert das Blut viel von seiner Röthe, die dünnen Theile scheiden sich von den dicken, es dünstet nichts mehr aus, und es gerinnt nicht mehr. Aeltere Ueberf.

le finden. Alle diese Eigenschaften scheinen die Wirkung der Bewegung des Herzens und der Schlagadern zu seyn; denn sie nehmen mit der Stärke dieser Bewegung zu, mit ihrer Verminderung ab, und sie verschwinden, wenn sie aufhöret.

§. 178. Man muß untersuchen, auf was für eine Weise diese Erscheinungen im Blute erfolgen, oder wie diese Bewegung so wichtige Wirkungen bewerkstelligen kann; folglich muß man bestimmen, was für eine Wirkung das Herz äussert, wenn es das Blut fortstöst, und die Schlagadern wenn sie wechselsweise es empfangen und drücken. Das Herz nun treibt das Blut mit der grösten Geschwindigkeit fort; es sprüßt es in krumme Röhren mit einer Verwirrung, die aus dem Anstoß an die Wände entsteht. Nehmlich die Blutkügelchen der rechten Seite, welche in die Mündung der grossen Schlagader getrieben werden, prellen an die linke Seite der Ader an, werden hier zurückgestossen und beugen sich also nach links zu, und auf diese Weise müssen nun alle Kügelchen in einem verwirreten Wirbel fortlaufen. Das Blut muste aber nothwendig an die Wände gestossen werden, da es in die krummen Röhren gestossen war; es muste sie erweitern, und mehr in die Höhe heben; endlich sind noch die Gefässe vom kleinsten Range übrig, welche nur für wenige oder auch wol nur für Ein Blutkügelchen Raum haben: in diesen musten, wo nicht alle, doch die mehrsten Kügelchen an die Seiten der Ader stossen, und sich so dicht an die Wände pressen, daß sie, um nur überhaupt einen Durchgang zu finden, selbst ihre runde Figur verlieren musten.

§. 179. Die Schlagadern treiben, vermöge ihrer Schnellkraft, das Blut von den Wänden in den Durchschnitt ihres Gefässes zurück, sie widerstehn auch dem

Druck des Bluts, und endlich lassen sie durch ihre Haargefäße die einzelnen Kügelchen von der kleinsten Art durchlaufen.

§. 180. Die Blutkügelchen reiben sich also in den Schlagadern sehr stark; theils pressen sie sich selbst an die Wände der Ader, theils drücken diese wieder auf das Blut zurück, und endlich reiben sich die Blutttheilchen selbst untereinander im Verfolg ihrer verwirrten wirbelnden Bewegung. Die Wirkungen dieses Reibens sind nicht überall einerley, sondern nach der Zähigkeit, und den mehrern Schwefeltheilen, welche das Blut besitzt; nach der Enge der Adern, nach dem starken Triebe des Herzens, und dem starken Widerstande der Schlagadern; nach der Schwere der Theile, welche auf ihnen liegen, und welche das Schlagaderblut in die Höhe hebt, verschieden. Von diesem Reiben entsteht die Flüssigkeit der Säfte: es reist die Blutkügelchen, die sich berühren, von einander los, vernichtet ihre anziehende Kraft, mischt die Theilchen von verschiedner Art untereinander, und macht sie durch die Vereinigung flüssiger, so wie Oehl flüssiger werden muß, wenn man es mit Oehl durchreibt. Das Wälzen der Kügelchen und ihr Reiben an einander bereitet sie vor, eine runde Gestalt anzunehmen; denn die hervorstehenden, höckerichten Theile werden dadurch abgerieben. Und diese dergestalt abgeriebnen Theilchen, können, da sie eben so fort gewälzt werden und sich eben so reiben, in den kleinsten Gefäßen, welche kaum Raum genug für sie haben, von dem zirkelförmigen Durchschnitt derselben eine runde Gestalt annehmen. Deswegen gerinnt das Blut in den Gefäßen, oft, vor dem Tode; und wird hingegen wieder flüssig, wenn man in einem sterbenden Thiere, die Bewegung des Herzens wieder herstellt. Das Blut wird folglich durch die fortgesetzte

Bewegung, verdickt; aber kann man diesen beyden Ursachen die Röthe des Bluts beylegen? Es ist nicht zu läugnen, daß die rothe Farbe mit der Konsistenz der Blutmasse in einerley Verhältnis stehe, und daß sie von eben den Ursachen erhöhet oder blässer wird, welche das Blut verdicken oder verdünnen. Die Hauptursach scheint dennoch eine mit Oehl eingefeuchtete Eisenerde zu seyn *).

*) **Anmerk. des Uebers.** Der Verfasser scheint diese Meinung selbst in der Folge geändert zu haben, (die auch gar nicht statt finden kann), weil die von ihm selbst veranstaltete deutsche Ausgabe diesen Zusatz nicht enthält.

Wrisbergische Anmerkung. Man hat viele Bemühungen angestellt, die Ursach der rothen Farbe des Bluts aufzusuchen, und sehr schätzbare gelehrte Gesellschaften haben Belohnungen darauf gesetzt; aber vergeblich. Unter den Meinungen darüber haben sich bis itzt die Kraft des Eisens, nach **Menghinischen** und **Stormischen** Versuchen; der Einfluß eines Principiums der Luft, nach dem gelehrten **Priestley**; und irgend eine brennbare, mit der Luftsäure verbundene Materie, nach **Weigels** und andrer Chemiker Meinung — vor andern ausgezeichnet. Jede Theorie hat ihre Schwierigkeiten. Könnte man so viel Eisen im Blute vorzeigen, als nöthig ist, um 30 Pfund Blut zu färben, und diese **eigenthümliche Purpurfarbe** dem Blute zu geben, wie es doch hat: so wollt ich gern, blos der Gegenwart des Eisens im Blut, die hochrothe Farbe zuschreiben. Aber des Eisens ist viel zu wenig: der häufige Gebrauch des Stahls in Krankheiten beweiset für diese Hypothese nichts. Am wahrscheinlichsten ist noch die Meinung: das eine brennbare Materie, die wir aus der Luft und den Nahrungsmitteln erhalten, sich mit einem metallischen Wasser verbinde, von der Lebenskraft gemischt werde, und nun das Blut zu färben im Stande sey. Aber vielleicht sind noch viele Ursachen verborgen. Villeicht kann **Hewsons** Meinung über die Wirkung der **Milz** einiges Licht geben.

§. 181. Alle Flüssigkeiten, (die Luft nicht ausgenommen), besonders aber diejenigen, welche von Thieren entspringen, brennbar und dichter als Wasser sind, erhitzen sich, wenn sie von den zusammengezognen Wänden ihrer Röhren gepreſt werden, sich reiben, und von diesen Röhren selbst sich beugen und ausdehnen lassen müssen. Folgt nun hieraus, daß die Bewegung die Wärme des Bluts erzeuge? Man kennt verschiedene Gründe für diese Meynung. Man weiß aus der Erfahrung, das Fische mit einem grossen Herzen, warmes, und Fische mit einem kleinen Herzen, kaltes Blut haben. Hier entstand also die Wärme aus den grössern Verhältnis des Herzens zum übrigen Körper. Diejenigen Vögel, welche ein grosses Herz, und viele Pulse haben, sind äusserst heiß. Jede Bewegung, und auch das Reiben selbst verstärkt überall die Wärme; und dagegen ist es bekannt, daß die menschlichen Säfte zuverläßig in dem Grade von Kälte, in welchen die festen Theile erstarren, gerinnen, und der Mensch, so lange er lebt, ein warmes Blut behält. Leute mit schwachem kaum zu bemerkenden Aderschlage, klagen über beständigen Frost.

Allerdings scheinen diese Gründe triftig zu seyn. Denn die Wärme kann gewiß nicht von einer angehenden Fäulung im Blut entstehen, denn so müßte ein völlig stillstehendes Blut doch gewis warm werden. Eben so unsicher würde man eine so offenbare Erscheinung erklären, wenn man sich auf die Lebenskraft, ein Ding, das man gar nicht kennt, berufen wollte. Ich gebe zu, daß man oftmals bey starker Hitze weniger Aderschläge gezählt hat, und der Puls bey geringer Wärme oft schlug. Aber man wird die Ursach davon in der verschiedenen Beschaffenheit des Bluts, in der

Dich-

Dichtigkeit der Gefässe, in der verstärkten oder unterdrückten Ausdünstung zu suchen haben *).

*) Es ist freylich weit leichter, wenn man zeigt, die Wärme könne nicht füglich daher entstehen, daß die Flüssigkeiten sich in weichen Röhren reiben; als wenn man eine Erklärung, welche mehrere Grade von Wahrscheinlichkeit für sich hat, in ihre Stelle setzen sollte. Dennoch kann ich nach allem, was ich über diese Materie gelesen, und was ich selbst bemerkt habe, mich nicht entschliessen, diese Meinung zu begünstigen. Ich bin vielmehr überzeugt, daß es vorzüglich auf die verschiedene Beschaffenheit und Menge der Nerven und des Gehirns; auf die Beschaffenheit der Luft, und ihren ungehinderten Eingang in den Körper durchs Athemholen; auf die gradweise verstärkte oder verminderte Bewegung der Muskeln; und nun endlich auf die fortschreitende Bewegung des Bluts selbst — bey Erzeugung der thierischen Wärme — ankomme; und daß, wenn die Wärme einmal vorhanden ist, die Mittheilung derselben nicht in allen Theilen gleich sey, sondern sich nach der Menge der Gefässe, welche sie haben, zu richten pflege.

Zusatz des Uebersetzers.

Man vergleiche mit dieser Note des Herrn Professors Wrisberg, diejenige, welche er zum 136 §. machte. seine Gründe scheinen die allgemeine Meinung nicht umzustossen, wenn auch immerhin auf die angegebenen Umstände, zur Bestimmung des Grades der Wärme in diesem oder jenem Körper Rücksicht zu nehmen seyn mag. Oehl, zum Beyspiel, wird allerdings früher und stärker erhitzt, als Wasser, und es kommt daher auf die Beschaffenheit der Säfte selbst, bey der Verstärkung der thierischen Wärme, viel an. Allein man sollte einmal diese Wärme nicht aus der Anzahl der Aderschläge beurtheilen, sondern nachdem die Ader, bey vermehrten Schlägen, voll oder klein ist; und dann überhaupt zur Ursache der Wärme, nicht geradezu die blosse schnellere Bewegung, sondern das mehrere Reiben der Blutkügelchen während der Bewegung festsetzen. Im Faulfieber, im Fieberfrost, geht der Puls oft schneller als in Enzündungsfiebern. Denn ein dichtes und häufiges Blut muß

§. 182. Die Fäulung wird eben durch den Kreislauf erstickt. Denn eine innere Bewegung läst er gar nicht zu, sondern er mischt theils frische Säfte der Masse zu, welche der Fäulung entgegen wirken; theils zerstreut er wider andere die in Verderbung übergehen wollten.

§. 183. Die verschiedene Natur der Theile des Bluts läst nicht zu, daß die von dem Herzen mitgetheilte Bewegung in alle auf einerley Art wirkt. Die dichtern Theile erhalten eine stärkere Kraft, und scheinen sich daher schneller zu bewegen, denn ihre runde Gestalt, bey der sich wenige Flächen erheben, ist am geschicktesten zu einer schnellern Bewegung, da sie keinen Widerstand findet. Auch diejenigen Theile bewegen sich schneller, die mit der Axe fortlaufen können, eine Bewegung, welche sie sowohl durch ihre eigenthümliche Schwere, als durch die Linie, in welcher sie vom Herzen ausgingen, annehmen können; und also der Axe nach aus dem Herzen geworfen waren, oder auch durch ihre Schwere diese Richtung behaupteten.

Fer-

sich in mehrern Punkten berühren, (daher wird es stärker erhitzt und auch früher), aber die Anfüllung der grossen Schlagader durch einzelne Wellen, kann hier nicht sehr schnell erfolgen, da diese häufigen und dichten Säfte sich drängen; folglich können ihre Zweige ebenfalls auch nicht sehr häufig schlagen. Bey einem aufgelösten Blut (im Faulfieber), und bey einem blos ums Herz angehäuften Blut (wie im Fieberfrost, wo ohnehin das dichtere schon stocken blieb), folgt hingegen Welle auf Welle in gröster Geschwindigkeit; Herz und Adern ziehen sich nun um so häufiger zusammen, je mehr das Blut aufgelöset, je schärfer und reizender es geworden ist. Da hier die Kügelchen ründer und kleiner sind, fällt ihre öftere Berührung folglich ihre Reibung, folglich ihre stärkere Erhitzung, nach den bekannten Grundsätzen der Naturlehre weg.

Ferner steigen in die gewölbte Hälfte der Gefäße diejenigen Theile, welche den stärksten Wurf empfangen hatten; und in die hohle Hälfte senkt sich dasjenige, was sich mehr seiner Zähigkeit und Trägheit ergiebt, und die Kraft des Wurfs weniger beybehält. Auf diese Weise wird das Blut für die Absonderungen abgesetzt.

§. 184. Das Zusammenziehn der Schlagadern prest die Theile des Bluts aneinander. Sie ziehen sich nämlich gegen das Blut als das Hinderniß ihrer Kraft zusammen, treiben den zähen Theil von einer Seite zur andern, und das flüssigste drängen sie in die Seitengefässe; sie vervielfältigen die Berührung der Blutkügelchen in mehreren Punkten, verbinden die dicken Theile, und machen die Flächen dichter. Die Dichtigkeit ist theils wie die Anzahl der Kügelchen, theils nach ihrer innern Dichtigkeit verschieden.

§. 185. Die Mündung dieser kleinen Gefässe die nur Ein Blutkügelchen durchlassen, scheint das Maaß zu seyn, wonach diese Kügelchen im voraus geschickt gemacht werden, eine runde Gestalt anzunehmen, indem sich ihre hervorstehende Ecken abschleifen. Hierauf erhalten sie wirklich eine völlig runde Bildung, welche das Blut zur Dichtigkeit geschickt macht, da sie überhaupt für die festen Theile am bequemsten ist.

§. 186. Die Schlagaderneze beugen der Gefahr der Verstopfung vor. Eine Verstopfung mag ihren Sitz haben, wo sie will, sie mag entspringen, wo sie will, und das Blut mag gerinnen wo es nur will, so erhält das Nez einen Weg offen, wodurch das Blut von der entgegengesetzten (freyen) Seite (gegen die verstopfte) einen Zugang behält, und das gerinnende zurück, in den breiten Stamm des Gefässes treiben kann, worauf es dem gerinnenden Saft leicht wird, sich zwischen zwey

einander entgegengesetzten Ströhmen auflösen zu lassen. Wäre die Verstopfung gar nicht zu heben, sondern drohte einen gänzlichen Verlust des Gefässes, so dehnt sich der nächste Kanal weiter aus, welches die Wundärzte, nach einer unterbundenen Stammschlagader wahrgenommen haben. Allerdings vermehren die einander entgegen laufende Ströhme das Reiben des Bluts, und vermindern hingegen die Geschwindigkeit der Bewegung.

§. 187. Die Geschwindigkeit hat Wirkungen, die ihr eigenthümlich sind, so wie eine langsamere Bewegung die ihrigen hat. Die Kügelchen wälzen sich, nach ihrer verschiedenen Grösse in Wirbeln untereinander fort, wenn sie in grossen Gefässen rinnen. In den kleinen Adern wird die Bewegung immer langsamer, die schlaffen Kügelchen trennen sich von dem rothen und dichten Theile des Bluts; die festen behalten ihre Grösse, die kleinern Theilchen hingegen weichen seitwärts, und gehen in die Zweige der Adern. Nunmehr kann die anziehende Kraft der Theilchen stärker wirken. Daher ziehen sich die fetten Kügelchen stärker an, und treiben in die offnen Mündungen zur Seite, ab, sie sind dabey grösser im Durchschnitt, und bewegen sich nur langsam weiter. Andre Säfte, die feiner sind, entfernen sich durch Seitenzweige von zarterer Mündung, und diese Säfte sind es, welche allein als rothes Blut in den Anfang einer zurückführenden Ader übergehen.

In einer einzigen solchen zurückführenden Ader vermischen sich Theilchen von verschiedener Art, in der Absicht, das Blut zu gewissen Bestimmungen vorzubereiten, wie man in der Pfortenader ein Beyspiel hat. Aber dieses gehört schon zur Vorbereitung der Säfte für eine Absonderung, wovon wir im folgenden Kapitel zu reden haben.

Sie-

Siebentes Kapitel.

Die Abscheidung der Säfte.

§. 188. Wenn gewisse Theile des Bluts, die vom Blute selbst verschieden sind, sich in andere Gefässe absetzen, so sagt man: sie werden abgeschieden. Diese Säfte lassen sich in **vier Klassen** theilen *).

*) Die Säfte, welche im thierischen Körper bereitet werden, sind überaus verschieden. Diese Verschiedenheit zeigt sich in ihrer Menge, ihrem eignen Wesen und ihren Anfängen, in ihrem Ursprung, in ihrem Nutzen, und in der mannichfaltigen Veränderung, welche sie erleiden. Man setze ihre Zahl durch, als die **Thränen**, der **Speichel**, der **Nasenschleim**, das **Fett**, das **Oehl**, der **Schweiß**, nebst der ihm verwandten **Ausdünstung** durch die äussere Haut und in die innern Hölen und Eingeweide des Körpers, die **Magen** = und **Darmsäfte**, die **Galle**, der **Gelenksaft**, der Saame, der Saft der vorstehenden Drüsen (succus prostaticus), die lymphatischen Säfte, als: die **Milch**, der **Milchsaft** und andere Säfte, die man noch nicht nach ihrer Natur hinlänglich kennet (z. B. der Saft, welcher in der Gallenblase in die kleinen Hölungen der innern Haut abgesetzt wird) und noch andre mehr. Man sehe sie insgesamt durch, so wird man freylich bey allen gewisse Aehnlichkeiten bemerken, aber man wird auch bey andern wieder die gröste Verschiedenheit entdecken. Die Eintheilung des Herrn von **Haller** in **vier Klassen** ist nicht ganz richtig; denn es giebt Säfte, die man eigentlich nicht zu einer dieser Klassen völlig zählen kann. Dennoch sehe ich nicht ab, wie man hier die Gränzen bestimmen soll. Die Chemie zeigt zwar bey einigen gewisse Bestandtheile, welche andern

In die erste Klasse setzen wir die gallerthaften Säfte, welche bey einem Feuer von 150 Graden, von einer

fehlen; aber die chemischen Zerlegungen sind nur mehrentheils so gewaltsam, daß die milde und sanfte Kochung, welche in unserm Körper vorgeht, mit dem Verfahren der Scheidekünstler nicht bestehen kann. Wir müssen uns häufig auf solche Theile, welche sich bey einem gewaltsamen Feuer ergeben, nicht verlassen, da sie in unsern Säften unter einer ganz andern Gestalt erscheinen. Dennoch hat uns die Feuerprobe einige Mittel gezeigt, um die thierischen Säfte in gewisse Klassen ordnen zu können. Wie es mir scheint, giebt es bis jetzt drey solche Klassen. Die erste enthält die reinen Säfte, die zweyte die gemischten Säfte, und die dritte diejenigen Säfte, deren Natur noch nicht bestimmt ist.

Erste Klasse: die reinen Säfte. Sie enthält 1) **wässerigte Säfte**, die man fast Abgangssäfte nennen könnte, (weil sie alle einen überflüssigen Theil des Bluts auszuführen scheinen). Sie werden in Menge abgeschieden, und enthalten bey einer grossen Menge Wasser etwas Oehl, den thierischen Duft (welcher dem Blut eigen ist), und einige Erde. Die Natur läst diese Säfte an so vielen Orten absondern, daß, zum grossen Vortheil der Gesundheit, immer Eine Art die Stelle der andern vertreten kann; zuweilen aber wird auch eine so grosse Menge in den innern Höhlen des Körpers abgesetzt, daß sie tödtlich werden kann, z. B. in der Wassersucht. Dahin gehört vorzüglich derjenige Theil der **Thränen**, der seinen Ursprung in den ausdünstenden Gefässen nimmt; der **Harn**, die **sanctorinische Feuchtigkeit**, und der **Schweiß**. Diese Säfte scheiden sich niemals in wirklichen Drüsen ab, sondern blos in fortgesetzten Gefässen. 2) **Die speichelartigen Säfte.** Sie haben viel Wassertheile, und ein auflösendes seifenhaftes Principium. Es ist zwar noch ein wahrer Schleim zugemischt, sie bleiben aber doch dabey zähe. Diese Gattung von Säften besitzt die bewundernswürdige Kraft, andre Flüssigkeiten sich zu verähnlichen; daher dient sie vorzüglich zur Zubereitung und Auflösung der Speisen. Aber bey diesen Eigenschaften hat

sie

einer gedrängten Mineralsäure, und vom Weingeist gerinnen. Diese Säfte dunsten in lebendigen Menschen

sie auch eine verderbende und ansteckende Kraft, welche sich in ansteckenden Materien, durch Küsse, durch den Biß ꝛc. äussert. Ich zähle dahin den **eigentlichen** im Munde befindlichen **Speichel**, den **Saft der Gekrösdrüse**, des Magens, der Gedärme (succus pancreaticus, gastricus, intestinalis), und den Theil der **Thränen**, welchen sie aus wirklichen Drüsen erhalten. Ihre Abscheidung geschieht ohne Ausnahme in gewundenen Drüsen, (glandulæ conglomeratæ), welche einen Ausführungsgang haben. 3) **Die schleimhaften Säfte.** Sie machen die allernatürlichste Art von Säften aus. Man erblickt sie nirgendwo als in der innern Oberfläche des Körpers, wo sie aus wahren Säckchen (folliculi), oder hohlen Schleimdrüsen abgeschieden werden. Ihre Grundtheile bestehn aus etwas weniger Wasser, als die vorigen, und einem zähen schleimichten Principio, das sich in Fäden ziehen läst, und wenn es ausgetrocknet worden, viel Erde zurück läst. Klima, Luft, Speisen, Getränke, Lebensart, vermehren und vermindern diesen Schleim im Blute ungemein. Oft wird er mit grösstem Nutzen aus dem Blute fortgeschaft. Er dient dazu, verschiedene innere Oberflächen und Kanäle zu bekleiden und schlüpfrig zu machen. Seine bekanntesten Arten sind der Schleim der **Nase**, des **innern Mundes**, der **Luftröhre**, des **Magenschlundes**, der **Gallenblase**, der **Harnwege**, der **weiblichen Scheide**, und zum Theil der **Saft der verschiedenen Drüsen.** 4) **die öhligen und fetten Säfte.** Eine wiederum ganz verschiedene Gattung. In der äussern Peripherie des Körpers wird sie abgeschieden, um sie einzuschmieren, und den Wirkungen des Reibens und der Luft vorzubeugen; sie setzt sich aus dem Blute in eigentliche Hohldrüsen (cryptae) ab, und gelangt theils durch die Mündung ihrer Gefässe, theils durch eigene Röhren an die bestimmten Oerter. Sie hat sehr wenig Wasser, viel Oel und ein brennbares, leuchtendes Wesen, eine flüchtige Schärfe, und ein wenig Erde, zu Grundtheilen. Doch sind diese Säfte nicht überall

schen in der Gestalt eines Dunstes aus, und werden erst nach dem Tode zu einer verdickten Gallerte. Hieher

all einerley, sondern haben hie und da noch den Zusatz andrer Grundtheile erhalten. Das Ohrenschmalz hat eine ähnliche Bitterkeit wie die Galle; und in einigen Drüsen der männlichen Ruthe, und der Wassernymphen vermischt sich eine flüchtige Säure mit den Fettheilen. Die vorzüglichsten Arten dieser Gattung sind: das **Schmalz** des haarigten Theils vom **Kopf** und des **Gesichts**, der **Saft der meibomischen Drüsen**, das **Ohrenschmalz**, die zähe **Feuchtigkeit** zwischen den **Hölen der Brüste** und um den **Nabel**, das seifenartige **Oehl unter den Aermen**, in den **Weichen**, zwischen den **Fingern** und **Zehen**, in einigen **Drüsen** (gl. odoriferæ) unter der **Vorhaut** und den **Nymphen**, und überhaupt über der **ganzen Haut**. 5) Die **gallertartigen Säfte**, welche gerinnen, und die ich lieber lymphatisch nennen möchte. Es setzen nämlich den gallerthaften Theil des Blutes selbst, die mehrsten kleinen Schlagadern in viele, wiewohl nicht alle, Zellen des Körpers ab. Diese Säfte befinden sich zwischen der Haut und dem Gewebe der Gedärme, unter den Bedeckungen des Körpers und der Hölen in einigen Zellenhäuten der Eingeweide selbst, und in den Flieswasserdrüsen überhaupt.

2te **Klasse: die gemischten Säfte.** Diese Klasse enthält diejenige Gattung von Säften, welche offenbar aus einer Mischung von Säften der ersten Klasse bestehen, theils aber auch etwas eigenes haben. Es sind: die **Thränen** nach ihrem zweyfachen Ursprunge; die **Milch** der Brüste, welche aus dem Milchsaft der Speisen selbst, aus etwas Speichel, Oehl, und Fett, und einem beträchtlichen Theile von Lymphe besteht, die **Galle**, welche eine grosse Menge eines speichelhaften Saftes, viel Oel, wenig Schleim, und ein besonders balsamisches, etwas bitteres und anreizendes Principium hat; das **Gelenkschmalz** ist augenscheinlich aus Oel, Flieswasser, und etwas seifenartigem gemischt; **der Saft der vorstehenden Drüsen** (liquor prostaticus), hat Milchsaft und Flieswasser zu Grundtheilen; die Natur des **Saamens**, wel-

her gehört der Saft der Gehirnkammern, des Herzbeutels, der Ribbenhaut, des Bauchfells, der Mutterscheide*), der Wasserhaut (amnium), der Gelenke, der Nierenkapseln; vielleicht auch der Saft der Gebährmutter, der Magensaft, der Darmsaft, und endlich das sogenannte Fliesswasser oder die Lympha. Man nennt diese Säfte mit Recht einen Dunst.

§. 189. Die zweyte Klasse begreift diejenigen Säfte, welche zum Theil eben so ausdünsten, wie die von der ersten Klasse; aber sie sind rein, haben mehr Wasser, und gerinnen weder durchs Feuer, noch durch Weingeist; zum Theil dünsten sie auch nicht aus, sondern gehen in eigene Ausführungsgänge über, und werden nun erst durch die gemeinschaftliche Oefnung der Drüsen an einem besondern Orte ausgeführt. Zur ersten Gattung gehört die sanctorinische Feuchtigkeit, ein Theil der Thränen, und das Wasser (im Glas-

kör-

welche wir noch nicht genugsam kennen. Man kann ihn gewiß nicht zu den schleimigten Säften allein zählen, wenn er gleich einen Schleim enthält. Sein eigner specifischer Geruch, seine Schwere, die Thierchen, welche sich in ihm befinden, zeigen wohl hinlänglich, daß er aus mehrern Grundtheilen gemischt sey.

Meine 3te Klasse begreift endlich einige Körper unter sich, welche man hypothetisch mehrentheils zu den Flüssigkeiten rechnet, wiewohl uns ihre Natur und wahre Beschaffenheit noch bis itzt völlig unbekannt ist. Ich rechne dahin die **elektrische Materie**, die **magnetische Kraft**, und das **Principium der Nerven.**

*) Nicht alle Säfte, welche gallerthaft sind, und daher gerinnen können, haben diese Eigenschaft beständig, daß sie sich in eine dicke Gallerte setzen sollten, sondern sie werden vielmehr oft als blos wässerichte Feuchtigkeiten gefunden. Von dem Saft der Wasserhaut (l. amnii) gilt dieß wenigstens fast ohne Ausnahme. Denn aus meinen Versuchen ergiebt sich, daß er oft wie ein Wasser, verdunstet, ohne daß einige Gallerte zu bemerken wäre.

körper und der Linse) des Auges. Zur zweiten Gattung zählet man einen zweyten Theil der Thränen, den Speichel, den Saft der Gekrösdrüse, und den Harn. Der Schweiß besteht wahrscheinlich aus der sanctorinischen Feuchtigkeit und einem fetten Wesen zusammen.

§. 190. Die dritte Klasse geht von den beyden ersten ab, und enthält Säfte, welche schwerer als Wasser, zähe, aber doch wässericht sind, nicht als Gallerte gerinnen, sondern sich vielmehr in trockenen Rinden ansetzen, wenn sie ihres Wassers beraubt sind. Sie brausen mit keinem Salze auf: Säuren aus dem Mineralreich, verdicken sie in etwas, Laugensalze lösen sie auf. Auf dem Feuer werden sie zu Wasser, und geben ein wenig flüchtiges Salz, und etwas Oehl. Von dieser Art ist der Schleim im menschlichen Körper überall, welcher sich in der Luftröhre, im Magenschlunde, in den Harnwegen, und innerhalb den Hölen der Geburthstheile befindet, und auch im Saamen selbst vorhanden ist.

§. 191. Die letzte Klasse begreift die brennbaren Säfte. So lange diese Flüssigkeiten frisch sind, enthalten sie ein Wasser und sind dünne; wenn sich aber mit der Zeit ihr Wasser verdünstet hat, so stellen sie sich als ein zähes, öhlichtes, brennendes, und bisweilen bitteres Schmalz dar. Dahin rechnet man die Galle und das Ohrenschmalz; das Fett, das Schmalz über der Haut, das Mark der Knochen, eine jede Fettigkeit des menschlichen Körpers, und bey Thieren das Biebergeil, und das Gelbe vom Ey. Auch die Milch selbst ist mit dieser Klasse verwandt, in so fern sie den Buttertheil hat.

§. 192. Es giebt aber andere Säfte, die man nicht blos zu Einer dieser Klassen zählen kann, sondern die aus mehrern zusammengenommen gemischt sind.

So

So besteht die Milch aus der Butter und Wasser, das Gliederschmalz aus Fett und Flieswasser.

§. 193. Wenn man sich erinnert, daß im Blut ein gerinnendes Wasser (§. 137), ein ausdunstender Duft (§. 142), eine schleimhafte Zähigkeit (§. 138), endlich ein Oehl (§. 142) befindlich sey: wird man leicht einsehen, daß dergleichen Säfte, wie bisher (vom 188, bis 191 §.) beschrieben worden, vom Blut abgeschieden werden konnten, da ihre Grundtheile schon in der Blutmasse vorhanden sind. Allein es ist nun noch anzugeben, auf was für Weise hier Oehl, dort Schleim, und noch in einem andern Einweide Wasser, vom Blute erzeugt worden. Wir werden zu dieser Absicht diejenigen Werkzeuge, welche das Absonderungsgeschäft auf sich haben, beschreiben müssen.

§. 194. Die gallerthaften Säfte scheiden sich fast überall vom Blute aus den Schlagadern, ohne eine solche Maschine, die zum Absäugern diente, und gehen dann in andre Gefässe über, die mit diesen Schlagadern fortgehen. Wenn man Leim, Wasser, dünnes Oel in die Schlagadern einsprützt: so schwitzen diese Säfte sehr schnell in alle die Höhlen aus, in welchen ein gallerthafter Saft von Natur gefunden wird, und treiben weder in eine Zellenhaut, noch sonst in einen Knoten oder ein Bläschen, welches den Durchgang der Feuchtigkeit aufhielte. Selbst das Blut ergiest sich (wenn es stockt, aufgehalten, oder auch stärker als gewöhnlich bewegt wird), ohne einigen übrig bleibenden Schaden, (folglich ohne die Gefässe zu brechen) in diese Gefässe. Dies beweiset wohl deutlich genug, daß der Weg aus den rothen Schlagadern in diese Ausgangskanäle weder lang noch

schwer

schwer sey, da auch das gelbe Wasser des Bluts, ohnehin, vom Blute selbst nicht so sehr unterschieden ist.

§. 195. Das eyweißartige Gliederschmalz ist eine andre Art von gallerthaften Säften, welche sich durch Säuren und Weingeist verdicken läst. Dieses Schmalz erhält einigen Zusatz von Fett, von dem markichten Oehl der Knochen und einem ausdünstenden Safte, und macht eine sehr zarte Salbe aus, welche dazu dient, die Knorpel schlüpfrig zu erhalten, und die Wirkung des Reibens zu schwächen. Es sind für die Absonderung dieses Saftes besondere gewundene Drüsen (conglomeratae) vorhanden, die ihren eigenen Bau haben, und gewöhnlich in den rauhen Gruben der Gelenke so angebracht sind, daß sie bey der Bewegung zwar gedrückt, aber nicht gequetscht werden können.

§. 196. Diese Drüsen haben ihren eignen Bau. Die eine Art besteht aus einem ziemlich grossen Gewinde von Körnern; ihre breite Wurzel sitzt an Knochen, mit Fett umgeben; von da werden sie dünner, und laufen wie eine gezackte Spitze (wie ein Hahnenkamm) in einen dünnern Rand aus, und öfnen sich in Gängen, die ich aber noch nicht deutlich genug entdecken kann. Andere sind kleiner, und scheinen beynahe den einfachsten Drüsen ähnlich, sie strotzen von einen gelben Schleim, und sitzen hin und wieder in den Scheiden der Sehnen, und zwischen den Fasern und Einfassungen der Gelenke.

§. 197. Die wässerrichten Säfte (§. 189) werden beynahe eben wie die gallerthaften Säfte (§. 189) aus ausdünstenden Schlagadern abgesondert, die ganz unmittelbar aus den rothen Arterien entspringen. Auf diese Weise dünstet die Haut aus, ferner gehört hieher die Ausdünstung der Tyränen, und die wässe-

rigte

rigte Feuchtigkeit des Auges. Man kann den Austritt dieser Säfte aus den Schlagadern durch Einsprützen mit Wasser oder Leim nachahmen. Diese Schlagadern haben dabey eine besonders starke Reizbarkeit, die zwar auch bey andern getroffen wird; sie geben daher ihren Saft häufiger von sich, wenn sie von einem scharfen Wesen gereizt werden.

§. 198. Andre Säfte, vorzüglich der Speichel, scheiden sich in den **gewundenen Drüsen** (glandulae conglomeratæ) ab, deren äusseres Ansehn schon die Alten an ihren Körnern unterschieden, und für wahre Drüsen hielten. Sie bestehn zuerst aus runden Körnern, oder solchen rundlichten Theilchen, die durch ein lockeres Zellengewebe an einander gebunden; auch wol durch eine andere noch dichtere Zellenhaut, als mit einer gemeinschaftlichen Hülle, von aussen überzogen werden; Beyspiele davon hat man an den Drüsen hinterm Ohr (parotis) und unterm Kinnbacken (G. maxillaris). Durch die Zwischenräume dieser Körner gehn die ziemlich grossen Schlag- und Bluadergefässe. Die meisten gewundenen Drüsen trennen einen Saft in der Ordnung vom Blut, daß aus jeglichem Korn (acinus) ein **ausführender Gang**, abgeht oder sich mit mehrern von eben der Art verbindet, bis sie nach und nach wie die Blutadern, immer grösser werden, und sich endlich in Einem Kanal verlieren. Dieser Kanal bringt den in den Drüsen abgeschiedenen Saft an die bestimmte Stelle, wie in die Höle des Mundes, der Gedärme, und auch in die Oberfläche des Auges. Es giebt aber auch Drüsen, wo ein solcher Gang entweder gar nicht vorhanden, oder doch wenigstens noch nicht entdeckt ist, zum Exempel die hohlen Drüsen über den Nieren, die Schilddrüse, (thyreoidea), die Brustdrüse (thymus).

mus), wenn die letztere nicht etwa zu den gerundeten Drüsen (gl. conglobatae) gehöret *).

§. 199.

*) Alle Zergliederer und Physiologen reden von Drüsen, und verstehen darunter Körper, die ihren ganz eignen Bau haben; sich dadurch von allen Theilen des Körpers, von Adern, Nerven Muskeln, Knochen, und dergleichen unterscheiden, und mehrentheils zu einer Absonderung bestimmt sind. Man findet aber unter diesem Nahmen von Drüsen eine Menge Theile angeführt, welche doch überaus unter sich selbst verschieden sind. Daraus ist die gröste Unordnung entstanden, man hat unerlaubter Weise Werkzeuge, die man trennen muste, zusammengebracht, und dadurch wird man nun so ungewiß, wenn man einen Theil bestimmen will, daß man kaum weis, welchen Theilen der Name Drüse mit Recht zukomme; ohne eine besondere Geschicklichkeit, das Wahre vom Falschen, das Wahrscheinliche, vom Unwahrscheinlichen abzusondern, wird man wenigstens nicht glücklich seyn.

Wer nur im Geringsten einige Einsichten in die Anatomie hat, und alle die Theile, wovon ich rede, mit Aufmerksamkeit ansieht, der muß gleich finden, daß man das Wort Drüse in weitläufigem Sinn nehme. Wenn man die **Brüste**, als wirkliche Drüsen nimmt, die aus kleinen Körnern bestehen, und so deutlich ausführende Gänge zeigen, durch welche ein wahrer Saft in die Oberfläche des Körpers geleitet wird; und sie nun gegen die **Schilddrüse**, die keine wahre Körner, keinen ausführenden Gang, keinen Saft hat, vergleichet: so ist doch wohl der Unterscheid von beyden einleuchtend genug. Und dennoch ists nur zu bekannt, daß man beyderley Art Körper mit dem gemeinschaftlichen Nahmen einer **Drüse** zu belegen pflege.

Die Zergliederer neuerer Zeit sind zwar meistentheils darinn übereingekommen, daß ein natürlicher Unterschied unter den Drüsen sey, und haben daher zwey Klassen von Drüsen angenommen, wovon die Eine die **gewundenen** (conglomeratae), die andre die **gerundeten** (conglobatae) Drüsen enthält. Zur letzten Klasse zählen sie solche drüsichte Körperchen, wo man keine unterschiedene Körner findet; und zur ersten

§. 199. Die kleinsten Körner, die man mit blossen Augen oder durchs Vergrösserungsglas sehen

 kann,

sten denn diejenigen, die dergleichen Körner wirklich haben.

Ich glaube aber, man nähert sich mehr der Natur, wenn man die Drüsen nach ihrem Absonderungsgeschäft ordnet. In diesem Fall würde ich ebenfalls zwey Klassen annehmen. In die erste würde ich alle die Drüsen bringen, welche einen wirklichen und bekannten Saft abscheiden. Die zweyte aber würde solche Geschlechte und Arten von Drüsen in sich fassen, deren Saft und Mechanismus in der Abscheidung entweder noch zu unbekannt, oder wohl gar nur schimärisch ist.

In die erste Klasse gehören nun billig alle wirkliche Speichel = und andre gewundene Drüsen, als die Drüsen hinten am Ohr, unterm Kinnbacken, unter der Zunge des innern Mundes, die Thränendrüse, die Brüste, die Gekrösdrüse, die Drüsen der Gedärme, die nach Brunner und Berger, und die in den Gelenken, die nach Havers, (ihren Erfindern) benannt sind, und die unendliche Menge von Hautdrüsen. Alle diese Glandeln entstehen also, daß Theilchen lagenweis nach und nach abnehmen; die letzten Lagen, die zugleich die kleinsten sind, heissen Körner, aber sie sind so klein, daß man sie kaum mit Augen sehen kann: Sie bestehen aus Arterien, Venen, und einem ausführenden Gange; eine Zellenhaut umschliest diese Gefässe; ein Bläschen (folliculus) oder eine Hölung haben sie nicht. Die ausführenden Gänge öfnen sich zum Theil aus einer kleinen Mündung in eine Höle des Leibes, als in die Gedärme, in die Haut, zuweilen vereinigen sich mehrere in einen grossen Kanal, wie fast bey allen Speicheldrüsen. Andere endigen sich durch verschiedene grosse und kleine Gänge, die den Saft ausführen, als bey den Brüsten, bey den Drüsen unter der Zunge. Diese Kennzeichen, denk' ich, werden zureichen, wirkliche abscheidende Drüsen, auf der einen Seite von denen Eingeweiden, die auch absondern, und auf der andern, von solchen, die nichts absondern, zu unterscheiden; als von der Leber, der Niere, dem Hoden.

Die

kann, haben eine harte Zellenhaut um sich, und bestehen wahrscheinlich aus immer kleinern Körnern, die man nicht weiter verfolgen kann. Wo hört diese Eintheilung aber in der Natur auf? Ist ein jedes einfache Korn in der Mitte hohl? nimmt es den Saft den es aus Schlagadern empfängt, in ein ausdünstendes Bläschen auf? führt es ihn durch einen ausführenden Gang aus? — Sind die grossen Eingeweide, welche einen Saft, annehmen sollen, auch gewundene Drüsen? als die Leber, die Milz, die Niere, der Hode, das Gehirn, und folgt diese Meinung aus der Beobachtung über Kranke, in welchen zuweilen ein rundes Gewächs*) gefunden wird? die Erfahrung mit kleinen Thieren, in welchen diese Eingeweide als Körner aussehn, scheint der Meinung recht zu geben. Doch wie sehr könnte man diese fragen vermehren. Man hat ferner in einer jeden Zellenhaut, welche alle Gefässe des Körpers, selbst die kleinsten nicht ausgenommen, umgiebt, Bläschen angenommen, in welche der abgeschiedene Saft austreten soll.

§. 200. Allein diese Meinung hat viel wider sich. Die Körner, welche die Eingeweide bey kleinen Thieren ausmachen, sind nicht Grundtheile, nicht einzelne

Die **zweyte Klasse** enthält eine grosse Menge von Theilen, die unter sich selbst überaus verschieden sind. Hieher gehören alle die **lymphatischen Drüsen**, die **Pachionischen Körperchen** in der harten Hirnhaut, die **Zirbel** = (pinealis) und **Schleimdrüse** im Gehirn (welcher der Nahme gar nicht zu kommt), die **Schilddrüse** (thyreoidea) am Halse, die **Brustdrüse** (thymus), die **Nierenkapseln** (capsulae renales), die über der Niere liegende Drüsen, im Unterleibe, und mehrere, endlich auch die **vorstehende** Drüse (Gl. prostata), welche ich aber lieber zu den Eingeweiden, als zu den Drüsen zählen sahe.

*) Finnen, Wasserblasen, runde Vorhänge. **Aeltere Uebersetz.**

zelne Körner; es sind Lappen, die verhältnismässige Grösse mit dem kleinen Thiere haben. Die krankhaften Auswüchse, worauf man sich beruft, haben blos im Zellengewebe, zum Beyspiel des Mutterkuchens, und in den äussern Gliedern Platz, wo man doch sicher keine Drüsen annehmen kann. Sie entstehen dadurch, daß Oel, ein Duft, ein erdigtes Wesen, in ein feines Zellengrübchen tritt, hier stockt, (weil es keine Bewegung hat), durch seinen Druck die nächsten Zellen leer presset, und sich eine eigene Wand macht. Wenn man die flüssige Natur des Saftes, der in den gewundenen Thränendrüsen abgesondert wird, betrachtet, so wird man sich leicht überzeugen, daß ein so lauteres Wasser keinen Aufenthalt in seiner Bewegung erlitten, und in keinem Bläschen still gelegen ist. Denn alle flüssige Theile des Körpers werden, wenn sie still stehen, dicker, indem er überall voll einsaugender Gefässe ist, welche das flüssigste einsaugen, so daß das Uebrige zu Schleim und Oel werden muß. Wenn man ferner die ausführenden Gänge durch die Arterien ausspritzen will, so bleibt die Masse zurück, wenn sie dick ist; und wennn sie dünn ist, dunstet sie ins Zellengewebe aus. Bey der grösten Vorsicht ist es einigen grossen Zergliederern endlich gelungen, daß eine wie Wachs dicke Masse aus den Schlagadern der Speicheldrüsen und der Leber in die ausführenden Gänge (worin die Schlagadern sich also endigen müssen), übertrat, ohne ein Bläschen vorgefunden und wie Knoten angefüllet zu haben, wie es nach der Theorie (des 199 §.) doch hätte geschehen müssen.

§. 201. Die Körner bestehen also wahrscheinlich aus mehrern vielmals getheilten kleinen Aederchen, welche mit vielem Zellengewebe, wie ein Netz, eingeschlossen und verbunden sind, bis das Gewebe immer

mer härter wird, und endlich eine rundlichte Gestalt annimt. Eben so verhält es sich mit den Flügeln der Lunge und der Brustdrüse, mit dem Bau der Insekten, und vorzüglich des Hoden, wo man deutlich kleine Flügel (lobi) sieht, welche augenscheinlich aus ausführenden Gefässen bestehen, die sich in Bläschen auflösen, und mit einer sehr weichen Haut verbunden sind. Daß sich der Saft der Drüsen in das Zellengewebe ergiessen sollte, ist nicht anzunehmen, weil man keinen Weg findet, der überhaupt, oder wenigstens ohne die gröste Mühe in einen ausführenden Gang führet. Vor einiger Zeit glaubten einige geschickte Anatomen weisse, cylindrische, kleine Gefässe entdeckt zu haben, welche sie als die wahren Grundtheile der Eingeweide ansehen, und wir können hoffen, daß mehrere Versuche diese Gefässe bestätigen werden.

§. 202. Die wässerigten und nicht gerinnenden Säfte, die aber dabey nicht ausdünsten, werden auch zum Theil ohne gewundene Drüsen abgeschieden. Der Harn setzt sich offenbar aus den rothen Schlagadern in häutichte Röhren ab, deren Gang man mit Luft, Wasser und Queckſilber nachgehen kann. Der Nervensaft ist wahrscheinlich auch von dieser Art, allein er ist für die Sinne zu fein.

§. 203. Die dritte Gattung abgeschiedener Säfte, sind die **schleimhaften** (§. 190). Sie scheiden sich fast überall in langen Hölen, oder hohlen Drüsen ab. Die **wirklichen Drüsen** *) und Bläschen haben fast

*) Viele zum Theile nicht ungeschickte Anatomen, werfen die Wörter **Drüse**, und **Bläschen** (folliculus) oft untereinander, und sagen Drüsen, wo sie von Bläschen sprechen, und wieder sagen sie Bläschen, wo sie Drüse sagen sollten. Diese Körper haben doch aber keinen nicht so

fast überall den nemlichen Bau. Sie haben eine weite Höhle, und sind von allen Seiten mit einer Haut umgeben; jedoch in der Art, daß zuweilen nicht die ganze Kugel häuticht zu seyn, sondern das Fleisch des Theils, eine Hälfte der halben Kugel auszumachen scheint. Mehrentheils haben diese Schleimhöhlen, eine runde Gestalt, bisweilen aber werden sie auch länglicht, und laufen schief zwischen den zwey nächsten Häuten weg, wie in der Harnröhre bey Mannspersonen, und in den Bläschen des Schooßes bey Frauenzimmern.

§. 204. Die kleinen Schlagadern des Fleischtheils, in welchen diese Hohldrüsen liegen, oder der Haut, welche den gewölbten Theil dieser Drüsen ausmacht, öfnen sich in diese Bläschen; auf diese Weise dünsten sie ihren Saft aus. Diesen Saft fängt das Bläschen auf; der ausführende Gang ist nun enge, und hält also den Saft länger zurück, welcher daher dick wird, sein Wasser theils durchs Einsaugen der Blutadern verliert, und etwas auch unmittelbar verdünstet, wie bey den ausdünstenden Schlagadern. Diesen Bau haben die einfachen Zungenbläschen, indem man eine abführende Oefnung (ostium efferens) und dergleichen Röhrchen, mit Augen sehen kann.

so geringen Unterschied. **Bläschen** und **Hohldrüse** (crypta) ist fast einerley, es bedeutet eine häutichte Höhle, die aus mehrern Gängen besteht, und worein ein Saft von Gefässen abgesetzt wird, der einige Zeit sich darinn aufhalten, und mehrentheils durch eine Mündung, oder auch wohl durch einen wirklichen Kanal ausgeführt werden sollte. Ich wollte, man machte zwischen **Bläschen**, und **Hohldrüse**, wieder den Unterschied, daß man jenes gebrauchte, wo man von schleimhaften Säften sprechen will, und dieses wo von öhligten und fetten Säften die Rede ist.

In den häutichten Mägen der Vögel hängt offenbar der abscheidende Flocke in die Höhle. Wenn man gefärbtes Wachs in die einfachen Drüsen sprützt, dringt es in sie hinein, läßt ihnen aber seine Farbe zurück.

§. 205. Die länglichte Schleimhöhle sowohl, als die*) runde Drüse hat eine ausführende Mündung, die oft ziemlich weit ist, und dennoch gegen die Höhle der Drüse, bey den runden Bläschen, kein so grosses Verhältnis hat. Diese kleine Mündung öffnet sich öftermahlen, ohne einen vermittelnden Gang, gradezu in die gemeinschaftliche Höhle, worein sich der Schleim ergiessen müste. So verhält es sich mit der Zunge und den einfachen Drüsen des Magens und der Gedärme. Diese eben nannte Ruysch **Hohldrüsen** (cryptae). Die Schleimhöhlen haben oft denselben Bau, und öfnen sich ohne abführenden Gang (blos durch ihre eigene Endigung), wie in der männlichen Harnröhre unter andern.

§. 206. Es giebt noch eine andre Art von diesen Drüsen. Hier sind viele einfache Bläschen in einer gemeinschaftlichen Hülle enthalten, die sich dann mit ihrer geräumigen Mündung in eine gemeinschaftliche Höhle öfnen, ohne einen ausführenden Gang zu haben. Dieß geschieht in den Mandeln (tonsillae). Man nennt sie **vereinigte Drüsen**, (conglutinatae).

§. 207. Andre einfache Drüsen haben eine **abführende Röhre** erthalten, wodurch sie ihren Schleim von sich geben. Diese Röhre ist eine enge häutichte Walze**), deren Ende oder Hintermündung sich in die

*) Die Natur macht bisweilen in Krankheiten einen widernatürlichen Absatz in diesen Bläschen, als die Pocken inwendig in der Nase, im Deckel der Luftröhre, in der Luftröhre selber, und in den Gedärmen.

**) Ein wahres häutigtes, enges, gleich weites Gefäs.

die Höhle der Drüse, und deren Anfang oder Vordermündung sich in die gemeinschaftliche Höhle öfnet, wofür der Saft bestimmt ist. Dergleichen ausführende Gänge, die noch einige Länge haben, findet man vorzüglich in den Drüsen unter der Haut, der Luftröhre, des Gaumens, und den Fettdrüsen. Es giebt auch Stellen, wo man die Oefnung und die Röhre leichter zeigen kann, als das Bläschen, wie in der Nase, dem Luftröhren-Kopf, und dem Mastdarm.

§. 208. An andern Orten gehen mehrere solche Gänge, von ihren Bläschen aus, und vereinigen sich mit einander, wie Zweige von Blutadern zu thun pflegen, in einem grossen Gang, welcher nun den Saft mehrerer Bläschen gemeinschaftlich ausführet. Dahin gehören die zusammengesetzten Drüsen der Gedärme, und die blinde Schleimgrube der Zunge, von der Klasse der Drüsen; und aus der Klasse der Schleimhöhlen, einige zusammengesetzte Höhlen der Harnröhre, und die Röhren in den Nägen der Vögel, und des Biebers. Man kann diese Drüsen, aus **einfachen zusammengesetzte** nennen. Wenn sie blos mehr aneinander liegen (und keinen gemeinschaftlichen ausführenden Gang haben); als in den Gedärmen, im Magen, und oben in Schlunde; so heissen sie **aufgehäufte, aufgereihete** (agminatae, congregatae).

§. 209. Die brennbaren Säfte, (§. 191.) (d. i. diejenigen die viel brennbare Theile haben), haben verschiedene Werkzeuge der Abscheidung. Das Fett und das Knochenmark schwitzt aus den ungemein kleinen Endchen der Schlagadern, ohne Drüsen, ins Zellengewebe aus. Das Fett unter der Haut schwitzt durch kurze Gänge und kleine Löcher ebenfalls ohne ein drüsigtes Bläschen. Hingegen das Ohrenschmalz und das Talg der Hautdrüsen wird in verschiednen

Arten von wahren Bläschen abgeschieden. Viele dieser Talgdrüsen endigen sich ganz blos, doch unmerklich, in die Haut, als in den Ohrlappen, in den Wassernymphen, in dem kleinen Thale zwischen diesen Nymphen, und den Schaamlippen, in der Vorhaut der Ruthen beyderlei Geschlechts, in dem Mond um die Brustwarze. Diese Drüsen sind den hohlen Schleimdrüsen (§. 205) ziemlich gleich, und von denselben nur in der Natur des Saftes, welchen sie abscheiden, verschieden.

§. 210. Andre Talgdrüsen haben einen ausführenden Gang, der schon etwas länger ist; diesen Bau haben alle die Drüsen unter der Haut. Die Drüsen, welche in Zellengewebe liegen, haben auch einen Gang nöthig, der die Haut durchbohren kann. Vom Gesicht ist diese Erfahrung schon bekannt; mann kann sich aber die Länge des Ganges nach der Grösse des Pröpfchens vorstellen, welchen man aus den Drüsen zuweilen drücken kann, und dessen Grösse beweiset, daß das Bläschen, welches unter dem dünnen Gange liegt, noch breiter seyn müsse.

§. 211. Endlich giebt es Talgdrüsen, wo die kleinen ausführenden Gänge mehrerer Hohldrüsen sich in Einem grossen Gange vereinigen (wie §. 208. gezeigt worden). So rinnen im Gesicht hie und da viele Bläschen in Einen solchen Punkt zusammen. Am Augenliede thun dasselbe die schlänglichten Talgdärmchen. Eben solche Drüschen findet man in dem Werkzeuge, für den Biesam, das Bibergeil, den Zibeth, oder das ähnliche Schmalz der Hyäne (des Vielfrasses vom Wolfgeschlecht) und der Ratte: sie bestehen in einem grossen hohlen Balge, in welchen viele Talgdrüsen ihr Schmalz ausleeren.

§. 212.

§. 212. Die **Milch**, ein aus Wasser und Fett bestehender und in seiner Art einziger Saft, wird in einer im 198. §. beschriebenen gewundenen Drüse, vielleicht von eingesogenem Fett, abgeschieden. Ueber die **Galle** ist man nicht einig. Es ist aber aus vielen Gründen wahrscheinlich, daß sie in keinen Bläschen, sondern in sehr feinen Gefässen, vom Blut der Pfortenader geschieden, und in die kleinsten Wurzeln der Gallengänge abgesetzt werde. Diese Vermuthung wird besonders durch die Versuche des Ruysch unterstützt, dessen eingesprützte Feuchtigkeiten sogleich in diese Wurzeln übergingen, ohne sich vorher in Bläschen aufgehalten, und daher Knoten gemacht zu haben. Aber beyde, die Milch und die Galle, sind dünner und wässerigter als das Drüsentalg und das Fett.

§. 213. Wie kommt es aber, daß von einem gemeinschaftlichen Vorrath von Blut, ununterbrochen, an jedem Orte, nur diese und keine andere Art von Säften abgeschieden wird? Warum sondert sich zum Beyspiel niemals in den Nieren Milch, in der Brustdrüse Galle, in den Fettdrüsen Schleim ab? Diese Untersuchung haben wir noch vor uns. Man wird diese Aufgabe völlig auflösen können, wenn man den innern Bau der abscheidenden Werkzeuge vollkommen kennet. Indessen werden wir hier nur zuverlässige Beobachtungen vortragen.

§. 214. Zuerst setzen wir voraus, daß das Blut, woraus ein Saft geschieden werden soll, an verschiedenen Orten schon einen Theil der Eigenschaften im voraus besitzt, daß schon im Voraus ein Ueberfluß von solchen Teilchen in eben dem Blute befindlich ist, welche nach der Absicht der NATUR, gerade in dem Saft, der daselbst erzeugt wird, herrschen sollen. In die Leber, zum Beyspiel führen

nicht

nicht Schlag- sondern Blutadern ein Blut, welches in einer langsamen Bewegung fortgegangen, und theils voller Fett, theils voll von fauligten Dämpfen aus den Gedärmen ist. Durch gebogne, schmale, lange, aus ganz kleinen Winkeln abgehende Kanäle, unter der Haut, folglich an einem kältern Orte, gehet das Blut, in langsamer Bewegung, in die Hoden. In die Schlagadern des Kopfs erhebt sich das Blut mit stärkern, geistigen und dichten Theilen, die zurückbleibenden dünnen Theile gehen in den Unterleib herunter und in die Nieren, wo sich nun der Saft des Gekröses, des Magens, der Gedärme abscheiden kann.

§. 215. Ferner wird das Blut zur Abscheidung vorbereitet, indem es sich in den kleinsten Gefässen langsamer bewegt. Nun läuft der rothe und dichte Theil allein nach der Axe des Gefässes; die trägern und leichtern Theile, welche nicht so geschwind rinnen, werden in die Seitenzweige gestossen. Hier begegnen sie den abscheidenden Mündungen, welche aus der Seite des Gefässes abgehen, und hängen sich an die Wände derselben um so eher, da sie zähe und klebrigt sind.

§. 216. Der Durchschnitt solcher Mündungen ist vielleicht nicht überall gleich groß, aber er ist doch wenigstens zu enge, als daß das Blut unverändert hindurch kommen könnte. Wenn daher das Blut in schnellere Bewegung geräth, so tritt in viele dieser Mündungen wirkliches Blut, woraus man ziemlich wahrscheinlich schliessen kann, daß die gedachten Endungen ohne Umwege aus den rothen Schlagadern entstehen, und nicht viel enger als ein Kügelchen seyn müssen. Daher kommt es, daß eine gröbere Masse, als Wachs oder Talg, in diese abscheidenden Oefnungen zwar nicht durchgehen will, allein wenn man

tün-

dünnere Feuchtigkeiten einsprützt, so dringen sie mehrentheils durch die rothen Adern in diese Oefnungen hinein. Die erste und einfachste Maschine der Abscheidung wäre also die: die Mündungen des abscheidenden Gefäschens nehmen blos solche Theile vom Blut auf, deren gröster Durchschnitt doch noch kleiner, als der Durchschnitt des Gefässes ist. Dieß ist die einzige Ursache, warum eine sogenannte gelbe Schlagader bloß eine, vom Blut selbst, ganz reine Feuchtigkeit führet, und daher z. B. die Harngänge kein wirkliches Blut, auch das gelbe Blutwasser, welches noch gallertartig ist, nicht aufnehmen, sondern es zurück weisen. Aber dennoch ist es nicht die einzige Ursache: grosse Thiere erzeugen eben die Säfte, als kleine Thiere, (und haben doch nicht grössere Bluttügelchen *).

§. 217. Durch diese Verfügung können die Säfte auf vielfache Weise verändert werden. Erstlich nehmen die feinsten Mündungen nur blos Säfte von der allerfeinsten Art auf, als die feinen Gefässe des Gehirns, die etwas dickern lassen schon Wasser, und Gallerte zu; die dicksten sind selbst dem Fett offen. — Wenn ferner viele abscheidende Gefässe, der Reihe nach aus der abscheidenden Schlagader, die den Stamm ausmacht, sich seitwärts verlieren, und diese Seitenzweige mit grossen Oefnungen versehen sind: so wird der letzte Seitenzweig, welcher aus derselben Stammader entspringt, blos die allerfeinsten Säfte zulassen. Hingegen würden eben diese letzten Seitenzweige blos die gröbern Theile der Säfte erhalten,

wenn

*) Dieser Zusatz der ältern Uibersetzung ist nicht ganz richtig: die grössern, und vorzüglich die grasfressenden Thiere haben ein Blut, dessen Kügelchen, gegen den grössern Körper, auch im Durchschnitt ein grösseres Verhältniß haben.

wenn die Mündungen der vorher abgegangnen Gefäße, welche sich aus derselben Stammader, zur Seite verloren, sehr enge wären. Man hat eingeworfen, das ungebohrne Kind habe kleinere Gefässe, und doch eben die Säfte, als der erwachsene Mensch. Was man aber in der Frucht Fett, Galle, Flieswasser, Harn nennet, ist von eben den Säften beym erwachsenen Menschen sehr verschieden.

§. 218. Hier muß man sich allerdings erinnern, daß die mehrsten Säfte in Gefässen, die unmittelbar aus einer rothen Schlagader abgehen, bereitet werden (§. 45). Dieß geschieht mit allen dicken, zum gerinnen geneigten, und wässerichten Säften, wie beym Fett, Harn, dem Darm- und Magensafte. Andere und feinere Säfte hingegen, scheiden sich in Gefässen ab, die schon aus zärtern Zweigen, als die letzte rothe Schlagader ist, entspringen; in ihre Mündungen kann daher nicht nur kein Blut, sondern auch kein gelbes Wasser, kein Fett, noch ein andrer dicker Saft eindringen. Aus solchen Gefässen müssen natürlich reinere und zärtere Säfte geschieden werden, z. B. im Auge.

§. 219. Vielleicht trägt, zu Abscheidung der Säfte, auch der **Winkel** etwas bey, den der absondernde Zweig mit dem Stamm macht. Man kann leicht beweisen, daß bey rechten, oder gar stumpfen Winkeln, blos die zähen und trägen Theile des Bluts in die Seitengefässe getrieben werden; denn die stärkern Theile, welche die Mitte des Gefässes behaupten, treiben sie dahin. In Zweige von halbgraden Winkeln gehen diejenige Säfte, die ihre Geschwindigkeit behalten. Glaubwürdige Männer haben gesehen, daß bey lebendigen Thieren, das Blut sich unter spitzen Winkeln schneller bewegt hat, als unter

rechten

rechten Winkeln, (wo die Zweige kleiner sind). Die Verschiedenheit der Winkel muß auch allerdings zur Abscheidung etwas beytragen, weil wir den Körper grade so eingerichtet finden, daß die Zweige in diesem Theil vom Hauptstamm, unter einem spitzen, und anderswo wieder unter einem rechten, einem stumpfen Winkel abgehen, und überall andre Winkel, anders gebildete Netze sind. An einigen Orten machen die kleinsten Gefässe Bäumchen, die sich auf allen Seiten in Zweigen ausbreiten, aber unter verschiedenen Winkeln. In den dicken Gedärmen sind sie, zum Beyspiel, kleiner als in den dünnen. In der Milz sehen die rothen Schlagäderchen, die haufenweise aus ihren Stämmchen abgehen, wie ein Sprengwedel, in den Gedärmen wie ein Haarpinsel, in den Nieren wie kleine Schlangen, in der Leber wie ein Stern, im Hoden wie krause Haarlocken, und im Augenstern wie ein Zirkel aus. Man muß vermuthen, daß der Schöpfer bey der Verschiedenheit dieses Baues seine Absicht gehabt habe. Allein man hat theils noch keine ganz zuverlässige Geschichte von diesen verschiedenen Adernetzen; theils kann man aus der Aehnlichkeit des Baues noch nicht auf die Aehnlichkeit des Saftes, in zwey abscheidenden Werkzeugen schliessen. Auch die Blutadern haben ähnliche Netze, welche nicht die Abscheidung verschiedener Säfte, sondern nur die Beförderung des Kreislaufs zur Absicht zu haben scheinen.

§. 220. Die Beugung dieser kleinen, theils arteriösen, theils abscheidenden Kanäle, hält die Bewegung der Säfte ungemein auf, weil ganz augenscheinlich der gröste Theil der erhaltenen Herzenskraft, zur Veränderung der Gestalt des Kanals, verbraucht wird. Beugt

sich

sich nun die abscheidende Schlagader, mehr als Ein Mahl so sammlet sie zähe Säfte, weil diesen Zeit genug gelassen wird, sich anzuziehen. Geht das Gefäß dagegen in gerader Richtung fort, so erhält sich die vom Herzen mitgebrachte Geschwindigkeit des Bluts, und macht also, daß die Säfte sich leichter, in mehrerer Menge, mit vielen Theilen vermischt, und also unreiner, abscheiden. Wir haben davon ein Beyspiel am Harne.

§. 221. Es ist kein Grund vorhanden, um den kleinsten Arterien, und den abscheidenden Mündungen, eine Verschiedenheit in ihrer Dichtigkeit abzusprechen; und zuverlässige Beobachtungen setzen diese verschiedene Dichtigkeit in den grössern Zweigen, völlig auser Zweifel. Je dichter nun ein Haargefäß ist, destomehr wird es sich nur stärker bewegten Theilen öffnen, und die feinern Theilchen allein einlassen; und dagegen den dicken und langsam bewegten Theilen, um eben so viel mehr, den Eingang versagen. Die Reizbarkeit hat dasselbe Vermögen. Wenn eine abscheidende Röhre sehr lebhaft gereizt wird, so weiset sie die dicken Theile zurück, und nimt die dünnen Säfte an. Auf diese Weise wird in einer gereizten Harnröhre ein dünnes und gelbes Wasser, statt des gewöhnlichen Schleims erzeugt; eben dies Wasser vertritt, im gleichen Fall, bey den Hautdrüsen, die Stelle ihres Talgs. Der Reiz vermehrt auch die Menge des abgeschiedenen Saftes, wie bey den Thränen.

§. 222. Endlich wird die Abscheidung noch dadurch ungemein beschleunigt: wenn das Herz nahe liegt; wenn die Schlagader in grader Richtung fortläuft; wenn sie mit ihrem Stamm einen kleinen Winkel ausmacht; wenn der ausführende Gang aus einem grössern Schlagaderstämmchen mehr oberhalb demselben, als näher am Ende, entsteht. Langsamer wird die Abscheidung: wenn die ab-

scheidende Schlagadern, ehe sie die Röhre abgiebt, lange ein Haargefäß blieb, und ihr Blut durchs Reiben den grösten Theil seiner Schnelligkeit verloren hat; wenn sie ferne vom Herzen entsteht, und mit ihrem Stamme einen grossen Winkel macht. — Der Unterschied in der Geschwindigkeit rühre woher er wolle, so vermehrt doch die Geschwindigkeit allemal die Menge des abgeschiednen Saftes, und befördert die Absonderung schwere, dicker und unreiner Theile, die aber doch flüssig sind, weil die Zeit nicht da ist, daß sie sich anziehen könnten. Eine langsame Bewegung hingegen befördert das Anziehen der Theile, und die daraus entstehende Zähigkeit, vielleicht hilft sie auch zur Erzeugung reinerer Säfte, indem allerdings, bey erhaltener Ruhe, die nächstliegenden Theilchen von einer Art sich anziehen, in dem grossen Kanal bleiben, und nur die dünneren Säfte sich durch die kleinen Zweige verlieren.

§. 223. Diese Umstände kann die Natur verschiedentlich mit einander vermischen, oder von einander trennen, sie auch, nach ihren verschiedenen Stufen, stärker oder schwächer bey jedem Werkzeuge der Absonderung anbringen, und folglich in dem abgeschiedenen Safte ganz verschiedene Eigenschaften anbringen. Beyspiele von zähen Säften hat man im Harne und den Thränen *).

§. 224.

*) Vielleicht wird kein Sterblicher jemals die Schwierigkeiten alle, mit denen die Erklärung der thierischen Absonderung zu kämpfen hat, vollkommen entwickeln. Aber wir wollen zufrieden seyn, daß, bey dem grossen Magazin von Hypothesen, einzelne Beobachtungen doch wenigstens einiges Licht verbreiten. Es giebt freylich einige Erscheinungen, woraus man vermuthen kann, daß die Körper eine gewisse Beziehung aufeinander, ein gewisses Streben, sich lieber mit den einen als mit den

§. 224. Da nun im Blute, wie wir wissen, allerdings zähe und schleimhafte, gallertartige aber flüssige, rothe und dicke, dünne und wässerigte, endlich fett- und klebrigte Theile (§. 188. folgg.) enthalten sind: so werden wir nach und nach einsehen, daß die dicken und grossen Theile, als das rothe Blut ist, die Axe des Gefässes und den Hauptstamm halten, folglich im rothen Gefässe bleiben, und endlich in die zurückführende Blutadern übergehen.

§. 225. Die zähen, trägen und grossen Theile, als das Fett, müssen hingegen durch die grösten Mündungen, (welche seitwärts aus dem rothen Gefäß abgehen) entweichen, weil diese Röhren kurz sind, und das

zähe

andern zu vereinigen, besitzen; daß sie auch dabey das Vermögen haben, andre Theilchen, deren Natur sich verändern läst, ihre eigne Natur annehmen zu machen. Jenes heist die **anziehende**, dieses die **Verähnlichungskraft**, aber beide zeigen sich als Wirkungen. Welche Menge innerer und äusserer Theile des thierischen Körpers, die in ihrer Art ganz von einander verschieden sind, wird nicht aus der einfachsten Nahrung erzeugt, und wieder ersetzt, wenn einige verloren gegangen waren. Wie verschieden sind nicht die Pflanzen, ohngeachtet ihres gemeinschaftlichen Standortes, ohngeachtet der gemeinschaftlichen Nahrung, an Gestalt, Farbe, Bestandtheilen, Kräften? Wenn man hiebey die erstaunlichen Wirkungen der Fäulniß, der ansteckenden Materien, der offenen Schäden betrachtet, so kann man kaum glauben, daß diese Veränderung von der blossen Verähnlichungskraft herrühren sollte. (Diese Kraft nämlich, die eine Wirkung ist, und eine Ursache voraussetzt). Wir können also ziemlich wahrscheinlich behaupten, daß im thierischen Körper eine gewisse verähnlichende Kraft wirkt, welche einige Theile Blut aus der gesammten Blutmasse sich aussucht, und sie in den Absonderungswerkzeugen gewisser Oerter, nach ihrer eignen Natur umschaft; denn vorher hatten ja alle die abgeschiedenen Säfte unter einer ganz andern Gestalt im Blute gesteckt.

zähe Oel in langen Röhren stocken würde. Die Erscheinungen von der Erzeugung des Fetts (§. 19.) kommen mit dieser Schilderung überein. Es giebt nemlich Theile, die gerinnbar, in ihrer Art schwerer als Wasser, und doch so lange sie warm sind, auch flüssig sind. Diese gehn aus den rothen Schlagadern in andre über, die mit ihnen zusammen hängen, aber nicht roth, und dabey kleiner sind; einige dieser Adern verbreiten sich als Stämme wieder in mehrere Zweige, als die Schlagadern vom kleinstem Range (§. 141.); andre dunsten aus einer gleichsam abgeschnittenen Oeffnung aus (wie die Gefässe §. 170).

§. 226. Die dünnen und wässerigten Säfte werden von allen Arten von Gefässen, von rothen und farbelosen (§. 44.) abgeschieden, wenn sie nur zu klein für gröbere Theilchen sind. Sie mögen dabey aus den Seiten der Schlagader entstehn; oder die gröbern Theilchen insgesamt durch die grossen Seitenzweige fortgeschaft werden, und nur ein ganz dünnes Röhrchen als Stamm bleiben wie im Auge. Diese Säfte brauchen nun einen sehr einfachen Bau; sie können aus abführenden Röhren erzeugt werden, die aus den rothen Adern gerade fortgehen, wie beim Harne. Für die dünnen Säfte ist das Werkzeuge der Absonderung daher immer von einer Einrichtung, die ganze gerade, einfach, und ohne Beugungen ist, und wo die Säfte also ihre Geschwindigkeit beybehalten.

Die wässerigten Theile sind zwar leicht aber auch klebrigt, und folglich träge und langsam. Sie werden durch kurze Seitenzweige, die aus der rothen Schlagader entstehen, aber auch feiner seyn müssen, erzeugt. Sie trennen sich vom Blut in irgend einen Theil des Körpers desto häufiger, je geringer die Bewegung ist; welche sie von der Herzenskraft noch übrig haben, je öfter

sich die Ader gebogen, und je länger das abgewichene Haargefäß war.

§. 227. Hat ein jeder Theil seine eigenen Gährungsmittel, seine eigene Gestalt in den Mündungen, seine eigenthümliche Schwere, seine Trichter (möchte man sagen), die nur ihre gewohnte, oder doch diesen ähnliche Säfte einlassen, und für andre hingegen unzugänglich sind? und können diese Umstände für Ursachen der Erzeugung so verschiedener Säfte gelten? Wer diese Meynung hegt, erwäge, wie sehr verschieden ein Saft, welcher in einem und demselben Theil des Körpers sich abscheidet, durch Alter, Lebensart, und dergleichen wird. Das ungebohrne Kind erzeugt eine süße Galle, der Saamen ist ein Schleim ohne Würmchen, die Milch fehlt ganz oder ist wässrigt, der Harn ist ein wässerigter Schleim und ohne Geschmak, der Schleim in der Mutter milchweiß, die Hautgefässe sind mit einem rothen Saft angefüllt, die Hornhaut des Augs ist roth, das Fett eine blosse Gallerte. In eben den Werkzeugen erzeugt der erwachsene Mensch eine scharfe Galle, einen dicken Saamen, eine Milch voll Butter, einen Harn, der gelb und dünne ist und wie Lauge riecht, der Saft der Mutter ist wahres rothes Blut, die Hornhaut durchsichtig. In demselben Menschen wird unter Umständen der Harn wieder wässrigt, oder roth, oder mit Fett- und Erdtheilen angefüllt, wie im Fieber, oder voller Oehls, und voller Salze. Die Gemüthsbewegungen, welche blos auf die Nerven wirken, bringen wunderbare Veränderungen in der Abscheidung zuwege; sie pressen Galle, und wirkliches Blut durch die Schweislöcher der Haut. Man nehme hinzu, daß eine leichte Ursache, häufig die Abscheidungen störe und abändere. Eine nur um etwas verstärkte Bewegung macht, daß die abscheidenden Werk-

zeuge

zeuge ganz andre Säfte zubereiten. Das Blut dringt sehr leicht in die Wege aller Säfte, als des Schweisses, der Thränen, des Nasenschleims, des Saftes der Mutter, der Milch, des Saamens, des Harns, des Fettes. Man hat wahre Milch aus den Drüsen des Schenkels fliessen gesehen. Wenn der Harn, wegen eines Fehlers in der Blase *), den Harngängen und den Nieren nicht abgesondert werden kann, so dunstet er in die Haut, die Gehirnkammern, und das ganze Zellengewebe aus. Der Dunst der Hautgefässe, der doch so fein scheint, wird durch eine plötzliche Kälte, durch Arzneymittel, durch Furcht zu Wasser, und tritt in die Harngefässe oder die Gedärme zurück. In eben das schwammigte Wesen wird wechselsweise ein etwas zäher Dunst und wahres Fett ausgegossen (§. 18. Der Speichelfluß ver-

*) Auch wegen der Grösse und Härte der Vorstehedrüse (prostata), wodurch die Harnröhre bey ihrem Ursprunge so gedrückt werden kann, daß sie auch nicht Einen Tropfen Harn durchlässet. Ich habe diese Drüse in solchem Zustande in dem Leichnam eines 70 jährigen Greises wahrgenommen, der an einer tödtlichen Verhaltung des Harns, welche 10 Tage angehalten, gestorben war. Die Harnblase war so ungewöhnlich ausgedehnet, daß sie 6 Pfund Wasser hielte, alle Theile des Körpers hatten einen harnigten Geruch, selbst das Gehirn nicht ausgenommen; denn aus seinen Kammern und aus dem Herzbeutel dunstete der Geruch so stark aus, daß die Umstehenden ein Nachtgeschirr zu riechen glaubten. Ich kann hier noch Ein merkwürdiges Beyspiel von der Versetzung des Harns an andre Oerter anführen, wenn seine Absonderung gehemmet worden. Ich zergliederte im Winter 1778 einen Körper, wo die Eine Niere mit ihren Gefässen und Harngange ganz fehlte, die andre aber ganz klein war, eben so war auch die Blase nur klein. Vor dieser Frau war jeder, der sie gekannt hatte, wie vor Hunden und Schlangen geflohen, selbst ihr Mann hatte sie verlassen, weil der unerträgliche Harngestank ihm nicht zuließ, um sie zu bleiben.

tritt bisweilen die sanctorinische Feuchtigkeit, und diese wieder jenen. Die ins Blut eingesogene Galle zeigt sich sichtbarlich in den Gefässen des Auges. Folglich kann in dem eigenen Bau der Eingeweide und der Drüsen gerade zu nicht der Grund liegen, warum durchaus ein abgesonderter Saft hier abgeschieden werden müßte. Eine stärkere oder schwächere Bewegung eine veränderte Spannung der Nerven, und dergleichen, geben vielmehr Gelegenheit, daß in dem abscheidenden Werkzeug ganz fremde Säfte gezeugt werden (da diese Werkzeuge doch für ganz andere Feuchtigkeiten bestimmt sind). Was einige Schriftsteller von dem innern Gewicht der Eingeweide und der Säfte, und von der Uebereinstimmung in beyden gesagt haben, läuft ihren eigenen Versuchen zuwider, und ist noch weniger durch andre bestättigt worden.

§. 228. Wir haben nun noch aufzufinden, wie die reinen Säfte in einem gesunden Menschen erzeugt werden. Alle frisch abgeschiedene Säfte, haben doch, ohne alle Ausnahme selbst das Oel nicht abgerechnet, viel Wasser bey sich, und die Erzeugung eines so dicken Saftes, in welchem gar keine dünnere Feuchtigkeit befindlich seyn sollte, scheint unmöglich. Die Frage ist daher zu entscheiden: wie kommt es, daß der Saamen, die Galle, das Fett, der Schleim, sich des Wassers entledigen, und dagegen ihre eigne Zähigkeit und übrigen Eigenschaften annehmen?

§. 229. Zu diesem Endzweck hat die Natur Drüsen und Bläschen, groß und klein, für diejenigen Säfte angeschaft, woraus das Wasser abfliessen, und ein blosses zähes und ungemischtes Wesen zurück bleiben sollte. Ein nur ein wenig schleimhaftes Wasser, das fast noch gar nicht von der Ausdünstung unterschieden ist, setzt sich in die Bläschen der Nasenhöle, der Luftröhre,

röhre, der Gedärme, ab. Allein dieser Schleim wird nicht in Eins fort ausgeführt, (sondern er bleibt zurück), weil die ausführende Oeffnung enger als das Bläschen (§. 126) und die Röhre, welche zur Ausführung dient, lang und dünne ist, oder sich häufig beuget und krümmet, oder durch eine halbe Zellenhaut eingeklemmt wird; oder weil auch wohl ein Schließmuskel den Saft aufhielt, daß ein stärkerer Druck von andern Ursachen nöthig ist, ihm den Ausgang zu verschaffen; oder weil endlich das Bläschen (wegen seiner geringen Reizbarkeit) warten muß, bis die Menge oder die Schärfe seines Saftes ihm den Reiz, den es brauchte, giebt, ehe es sich des beschwerlichen Saftes, durch seine wurmförmige Bewegung entledigen kann. Man siehet dieses aus dem Auswurf, der aus der Lunge am Morgen häufig geschiehet, und aus dem Schneutzen und Niesen eben am Morgen, (nachdem die Nacht über kein Schleim ist weggebracht worden). Unterdessen saugen die zurückführenden Adern, welche sich in die Höhle des Bläschens öffnen, den dünnsten und wässerichten Theil des Schleims ein, welcher daher um so dicker wird, je länger er aufbehalten worden; so wie der Schleim hingegen dünner und wässerigt wird, wenn ein starker Reiz seinen Auswurf beschleunigt, ehe er hatt verdikt werden können. Davon findet man Beyspiele in der Harnröhre, in der Nase, und sogar im Ohrenschmalz; ferner auch in der Galle, welche unter diesen Umständen wässericht, wenig bitter, und nicht sehr gelb abgeschieden wird. Sie muß erst in der Blase aufbehalten, und von der thierischen Wärme erhitzt seyn, ehe der dünnere Theil von den zurückführenden Adern eingesogen und abgenommen, und nun die übrig bleibende Galle bitterer, öhlichter und konsistenter geworden. Im Saamen ist derselbe Mechanismus; er wird in der Saamenblase aufbewahrt, und erst hier

dick, (bey lange ausbleibender Ausleerung sogar zu harten Körnern); nach öfterm Beyschlaf geht er als ein ganz dünner, bey keuschen Mannspersonen hingegen als ein sehr zäher Saft fort. Die Natur hat einen Saft zwey bis dreymal in Behältern aufbewahrt, so sie ihn in zäherer Konsistenz gebraucht. Für den Saamen ist das Netz der Hoden und das Ende der Ueberdrüse der Hoden, ein geräumiger Kanal, auch seine Blase ist weit; hingegen sind die Hodengefässe, die abführende Röhre, und die Mündung in die Harnröhre eng. Nirgends giebt es also wahre Drüsen, als wo ein zäher Saft zubereitet werden soll. Und wenn auch ein klebrichter Saft sich aus den Schlagadern ohne ein Bläschen abgeschieden hätte, so steckt er doch darnach in einem grössern Bläschen, um hier still zu stehen, dergleichen geschieht im Saamen, im Gliedersaft, in der Galle, und im Fett.

§. 230. Ein Saft kann auch in seinem Behälter, durch Zumischung eines neuen Safts verändert werden. Der Saamen wird dicker, weil sich der Saft der vorstehenden Drüse mit ihm vermischt; den Milchsaft verdünnt wieder der zugemischte Saft der Gekrösdrüse, so wie der Magen- und Darmsaft ihn auch verdünnt, und die Galle, welche sich noch mit ihm verbindet, laugenhaft macht. Das Gelenkschmalz wird mit zweyerley Fett vermischt (§. 205).

§. 231. Der eingesogene Theil kann dem thierischen Körper noch seinen Nutzen leisten, wenn er ins Blut wieder aufgenommen worden. Der männliche Saamen giebt auf diese Weise dem Körper die verwunderswerthe Stärke. Gemeiniglich erzeugt sich eine Schärfe von laugenhafter Natur in verhaltenen Säften, die auch ihren guten Nutzen hat, als bey der Galle, im Saamen ꝛc.

§. 232.

§. 232. Aber der vorzüglichste Nutzen der Bläschen und Behälter besteht darinn, daß ein jeder Saft bis auf die Zeiten hingespart werden kann, zu welchen allein er dem menschlichen Leben dient, und daß diese Ansammlung eine hinlängliche Menge verschaft, welche zu ihrer Zeit auch ihren zureichenden Nutzen stiftet. Die Galle wird für die Zeit der Verdauung gesammlet, der Saamen zu rechtzeitiger Befruchtung; der Schleim in der Nase sammlet sich die Nacht durch an, um am Tage die zarten Häute gegen die Luft zu schützen.

§. 233. So wie die Natur also Werkzeuge angelegt hat, daß ein Saft in grossen oder kleinen Behältern eine Zeitlang aufbehalten werden möge; so hat sie auch andre angelegt, die zur rechten Zeit einen jeden ausleeren. Einigen Drüsen hat sie sogar Muskeln zugegeben, vorzüglich den Hoden (beym Vieh), der Harnblase, der Gallenblase, den Gedärmen und dem Magen. Anderswo hat sie Muskeln in die Nähe gelegt, die den Saft weiter befördern sollen, als der zweybauchigte (biventer), der Kaumuskel (masseter, auch jener ist an den Wangen), die Bauchmuskeln, und das Zwerchfell. Oder die Drüse hat eine Reizbarkeit, welche durch einen unbeschreiblichen Reiz geweckt, der Milch, dem Saamen, den Thränen, die verschlossenen Wege öfnet; oder auch, wenn sie von scharfen Dingen gereizt worden, den Auswurf des Saftes beschleunigt; wie im Magen, in den Gedärmen, mit der Galle, und mit dem Talg geschiehet.

Achtes Kapitel *).

Das Athemholen.

§. 234. Die grössern Säcke der Ribbenhaut (§. 77. 78) werden durch die Lungen angefüllt. Diesen Namen führen zwey Eingeweide, das rechte und das linke. Ihre Gestalt ist wie die Gestalt ihrer Säcke; unten haben sie eine breite Grundfläche; und oben endigen sie sich, wie ein stumpfer Kegel, bey der ersten wahren Ribbe. Von vorne sind sie flach, von aussen gewölbt, hinterwärts rund, (wie eine halbe Walze); in der Mitte sind sie flach, und nach hinten zu, vorzüglich der linke, für das Herz ausgeholt. Die rechte Lunge ist am grösten, und öfters in drey Flügel halb abgetheilt; die linke selten. Sie hangen frey an grossen Gefässen; und von unten macht die äussere Haut des Ribbenfells ein Band aus, indem es die Lunge verläst, und sich am Zwergfell befestiget. Zwischen der Lunge und der Ribbenhaut findet sich eben so ein feuchter Dunst, als ihm Herzbeutel (§. 82), welcher aus der Oberfläche der Lunge und der Ribbenhaut ausschwitzt im ungebohrnen Kinde trifft man ihn immer, und bey Erwachsnen auch oftmals, wie ein rothes Wasser, an. Er häuft sich bisweilen so an, daß eine Wassersucht entsteht. Auch verdickt er sich zu einem Leim**), oder wird gar zu Häuten, welche die Lunge an die Ribbenhaut befestigen.

§. 235.

*) Anfang des dritten Bandes im grossen Werk.

**) Es kommen oftmals Beyspiele von Leuten vor, welche an Entzündungskrankheiten gestorben, in deren Körper dieser Dunst wie ein Leim geronnen ist. Nach dem Seitenstechen ist die ganze Lunge, nach der Leber Entzündung die Leber, nach der Darmentzündung, der gan-

§. 235. Die Lunge hat zur äussern Decke eine einfache und dünnere Haut, als das Brustfell, von dem sie entstehet. Sie gehet bey dem Anhange der grossen Gefässe des Herzens ab, und breitet sich über die Lunge aus. Wenn sie ganz ist hält sie leicht die Luft auf; und thut es selbst noch dann, wenn sie schon abgesondert ist. Sie deckt, wie eine Brücke den Zwischenraum der Lunge. An der Lunge selbst sitzt sie durch eine Zellenhaut fest.

§. 236 Die Lunge ist aus Lappen gebildet, die sich durch Zwischenräume trennen, worinn sich eine lockere Zellenhaut befindet. Zuerst theilt sie sich in zwey grosse, und in der Mitte in einen kleinen Flügel (oder Lappen), die aber noch zusammenhängen. Ein jeder Flügel theilt sich wieder in viel kleinere Flügel, die sich wieder theilen lassen und immer kleiner werden, und allemal in ihren Abtheilungen durch eine Zellenhaut verbunden sind. Endlich lösen sich die Flügel in ganz kleine zellichte Häute auf, die im erwachsenen Menschen voll Luft sind, vielerley Gestalten haben, und sich in einander öfnen. Die Grundtheile der Lunge sind also keine Fleischtheile, die etwa wie eine Flasche aussehen, und nur eine Oeffnung haben, wodurch sie die Luft aus der Luftröhre erhielten; sondern die Luft gelangt aus den kleinsten Zweigen der Luftröhre, welche sie angefüllt hat, in lauter unordentliche Bläschen, und durchstreicht

ze Darmkanal oftmals mit einer solchen faulen gallertharten oder beynahe talgichten Materie bezogen. Zwey Fälle sind mir höchst merkwürdig. Bey einem scrophulösen Kind von 4 Jahren, das im Winter 1778 zergliedert wurde, bedeckte die ganzen Lungen eine solche Haut, die sehr mühsam abgezogen werden konnte; und im Jahr 1769 habe ich eine ähnliche gelatinöse Umhüllung, welche sich zwischen der frommen und harten Hirnhaut befand, beschrieben.

streicht die Lunge von einem Flügel zum andern. Wenn man einen noch so kleinen Lappen durch einen Zweig der Luftröhre aufbläset, so gehet die Luft aus einem jeden Theile in die ganze Substanz der Lunge hin und kommt wieder zurück. Man muß sich auch nicht vorstellen, daß beym Menschen und bey den kleinen Thieren, die kleinen Zellen des Gewebes von den übrigen Lungenbläschen abgesondert seyn, oder daß ein jeder Flügel von seiner eigenen Haut umgeben werde. In grossen Thieren ist der Weg von den Flügeln in die Zwischenräume zwischen den Bläschen, freylich verschlossen.

§. 237. Die Luft kommt in diese Bläschen durch die Luftröhre. Diese entspringt aus der Stimmritze (larynx), wovon wir anderswo reden werden. Ein andrer Weg ist für die Luft nicht da. Der erste und einfache Theil der Luftröhre hat den Magenschlund hinter sich, und stützt sich auf den breiten und flachen Wirbelbeinen des Halses. Sie ist theils aus Fleisch theils aus Knochen gebildet. Zwischen der Zellenhaut, welche die Luftröhre umgiebt, ist eine Röhre eingeschlossen, die wechselsweise aus knorpelichten und fleischigten Ringen besteht. Jene sind dünn, elastisch, vorne etwas flacher und dicker, und ihre hintere Enden werden durch starke, gerade, und den Zirkel vollendende Fleischfasern eingeschlossen, und befestigen sich auf beyden Seiten an dem freyen Ende durch überzwerchgehende, ziemlich starke Fleischfasern. Die untern Ringe sind kleiner, und der oberste hat oft einen Anhang; der unterste hingegen geht senkrecht gegen die Theilung der Luftröhre.

§. 238. Die Fleischringe, die mit den knorpelichten abwechseln, bestehn aus rothen Fleischfasern. Einige vereinigen überzwerg die freye Endungen der Ringe, andere gehen vom obersten Ring zu jedem unter-

sten

sten Ringe herunter. Andere Fleischfasern entstehen aus dem Ringknorpel, laufen hinterwärts, der ganzen Länge des ganzen Theils der Luftröhre nach, gehen noch weiter als die Theilung derselben, und verschwinden endlich in der Lunge. Die Fasern, die überzwerch gehen, machen die Luftröhre enger, und die langen verkürzen sie. In der Lunge ist zwischen den unvollkommenen Ringen auch etwas fleischigtes, das aber keine Richtung hat.

§. 239. In der Zellenhaut, welche sich um das Fleisch der Luftröhre schliest, zumal aber in den Häuten und im Zwischenraume, zwischen den zwey Enden der Knorpel (§. 237), sitzen unzählige einfache Drüsen, die durch einen überaus engen Gang, der wie ein Loch aussieht, und sich in die Hölung der Luftröhre öffnet, in eben diese Höhle einen Schleim abszt. Dieser Schleim ist durchsichtig, wässericht, gerinnt nicht zu Schuppen, ist ohne Geschmack, und übrigens von gröstem Nutzen, indem er die sehr empfindliche Haut der Lufröhre beschirmt, da die Luft unrein, und beständig voller scharfen, und durch ihre Gestalt und Mischung beschwerlichen Theile ist. Andre gerundete Drüsen liegen überall um die Luftröhre herum, und ihr schwarzer Saft färbet sehr oft den Schleim der Luftröhre; doch sind sie auch oft lymphatischer Art. Die innerste Decke der Luftröhre ist eine Fortsezung der eigenthümlichen Haut, sie ist glatt, weich, sehr empfindlich und mit einer Ueberhaut bekleidet. Zwischen ihr und den Fleischfasern ist das fadichte Gewebe, worin die einfachen Drüsen sitzen.

§. 240. Die Gefässe dieses ungetheilten Theils der Luftröhre nehmen ihren Ursprung im Halse von den untersten Schildadern (thiereoideæ inferiores) und in der Brust von einigen andern Zweigen der Schlüs-

sel-

seladern (subclaviæ), oder einigen Stämmen der Brust (mammaria), und der eigentlich sogenannten Luftröhrenadern (bronchiales). Die Nerven entstehen von dem zurücktretenden Aste (N. recurrens) und von dem grossen sympathischen (intercostalis).

§. 241. Oben in der Brust tritt die Luftröhre zwischen beyde Blätter des hintersten Theils vom Mittelfell, und auf dem dritten Wirbelbeine oder etwas höher theilt sie sich in zwey Aeste, die dem Stamm ähnlich sind. Die Knorpel dieser Aeste sind hinten ausgeschnitten, ihre Drüsen sind so, wie sie der Stamm im Halse hatte. Ein jeder Ast geht zu seiner Lunge, noch ist zu merken, daß der rechte kürzer und dicker ist. Wann diese zwey Aeste nun in der Lunge sind, so werden die Knorpel zu ungleichförmigen, eckigten, dreywinkelichten und verschiedentlich gestalteten Stücken, wo zwischen der häutigte und fleischigte Theil immer gröfser wird, bis die kleinsten Aeste gar aus lauter Häuten ohne Knorpel bestehen.

§. 242. Die letzten nicht mehr sichtbaren Zweige duften in erwachsenen Menschen die Luft in die schwammigten Räume der Lunge, und empfangen hinwieder aus den Bläschen einen feuchten Dunst, der aus den Schlagadern erzeugt worden.

§. 243. Die Gefässe der Luftröhre sind die nach ihr benannten Schlag- und Blutadern, (A. et. V. bronchiales). Die Schlagadern haben zwey Aeste; eine zur linken, die kleiner ist, und vom Stamm der grossen Schlagader ab, in die linke Lunge geht; und eine zur rechten, die grösser ist, und mehrentheils beyden Lungenflügeln Zweige giebt. Sie entspringen aus den Schlagadern zwischen den Ribben. Zuweilen hat man mehrere gefunden, als eine dritte aus der grossen Schlagader. Zuweilen ist wieder nur eine gewesen,

die

die für beyde Lungen gemeinschaftlich sich vertheilt hat. Der Brusttheil der Luftröhre, der sich noch nicht in die Lungen versenkt hat, empfängt eigne Gefässe aus der grossen Schlagader, oder aus der Schlüsselader, oder aus denjenigen Adern, welche zu den Brüsten oder den Zwischenräumen der Ribben gehen. — Die Blutadern sind mehrentheils zwey an der Zahl, selten mehr oder weniger. Die rechte entsteht von der ungepaarten Ader (V. azygos), die linke von einem eignem Ast der Schlüsselader, welcher aus der Schlüsselader in die obersten Zwischenräume der Ribben gehet. Diese Adern gehen neben den Zweigen der Luftröhre, senken sich in ihre Häute herunter; die Schlagadern vereinigen sich mit den eigentlichen Lungenschlagadern, eben so die Blutadern; endlich bilden sie ein Netz in der untersten Zellenhaut. Auch geschieht es, daß die Lungenblutader selbst einige kleinere Zweige an die Lunge, die Luftröhre, und die Oberfläche der Lunge abgiebt.

§. 244. Die Lunge hat aber noch grössere Gefässe erhalten, nemlich eine grosse Schlagader (§. 106. 108) und eine grosse Blutader (§. 110.) Die Lungenschlagader ist im ungebohrnen Kinde grösser, und im erwachsenen Menschen um ein weniges kleiner. Sie macht zwey Zweige, Einen zur rechten, der kurz und stark ist, und Einen zur linken, der klein und lang ist. Beim ungebohrnen Kinde geht der Stamm selbst in die Aorte, wie sie sich herunter senkt, hinein, und erhält den Nahmen eines arteriösen Ganges. Dieser Stamm wird bey Erwachsenen zu einem blossen Bande. Die Blutadern der Lungen begleiten, vier an der Zahl, Zweige der grossen Schlagader und der Luftröhre, in der Lunge umher; diese ihre Zweige sind mit vielem Zellengewebe umschlossen, welches sich immer mehr anhäuft, und endlich die ganze Lunge ausmacht. Es

thei-

theilen sich in demselben die Luftgefässe, welche leicht sind, und in den Bläschen des letzten Zellengewebes schlängeln sich Schlag- und Blutadern von der kleinsten Gattung, welche netzförmig in einander gewebt sind, woselbst die Schlagadern einen ziemlich häufigen Duft in die Luftzellen der Lunge ausdunsten, die Blutadern aber diesen Duft in sich saugen. Gefärbtes Wasser, dünne Milch, fliessendes Wachs, geht daher mit einigem Schaum in die Luftröhre aus der Lungenschlagader, und aus dieser wieder in die Luftröhre, beym Einsprützen, über. Ein gleiches geschieht aus der Lungenblutader in die Luftröhre, und aus dieser in jene Blutader. Endlich gehet der eingesprützte Saft aus den rothen Schlagadern der Lungen leicht hin und zurück.

§. 245. Die Flieswassergefässe machen auf der Oberfläche der Lunge, eben wie an andern Orten, ein Netz aus, von welchem ab, Zweige in die Höhle des hintersten Mittelfells in die am Schlunde befestigten Drüsen, und endlich in die grosse Milchröhre gehen. — Die Nerven der Lunge sind klein, *) die vordersten mehr, die hintersten doch etwas grösser. Sie entstehen

*) Wie man sagen könne, daß die Lunge weder viele, noch grosse Nerven habe, sehe ich, anatomischer Gründe wegen, nicht recht ein. Wenn ich mir die grosse Anzahl und die Grösse der Nerven der Luftröhre (N. bronchialis) vorstelle, so sollte ich eher glauben, daß die Lungen, unter allen Eingeweiden des menschlichen Körpers, (die Sinnwerkzeuge ausgenommen), gegen andere Eingeweide vorzüglich viele Nerven, und eben daher viel Empfindung haben. Vielfache Beobachtungen haben mich gelehrt, daß der Hauptursprung der Lungennerven das achte Paar selber sey, woraus der vorderste und kleinste Lungenknaul (plexus pulmonal. anterior minor) wird, welcher wieder drey Zweige abgiebt; fer-

stehen vom Nerven des achten Paars; einige Aestchen erhalten die Lungen noch von den zurückführenden Nerven und den Herzknäulen, mit den grossen Gefässen, in deren Gesellschaft sie ankommen. Daher haben die Lungen nur eine geringe Empfindung; doch empfinden die Nerven, die sich in die Aeste der Luftröhre vertheilen, stärker. Daher ist auch die Lunge nicht von reizbarer Art.

§. 246

ferner der **hinterste und grösste Lungenknaul** (pl. pulm. posterior major) entsteht, der auch seine drey bis vier grosse Zweige, und zwey, drey auch vier kleinere Fäden hat; hiezu gesellen sich einige Aestchen vom zurücktretenden, und von den Herzensnerven (N. recurrens et cardiaci); auf der rechten Seite vereinigen sich noch bisweilen einige Fäden vom Zwerchfellsnerven (N. phrenicus), die in den Vorderknaul gehen. Ich will nur den schönen Bau des vordersten Knauls beschreiben, weil man ihn weniger kennt, wie ich ihn in verschiedenen Körpern auf der rechten Seite gefunden habe. Nachdem der zurücktretende Nerve abgegangen, senkt sich aus dem achten Paar ein ansehnlicher Zweig nach vorne zu herunter. Er geht zwischen der ungenannten Schlag-ader, oder dem gemeinschaftlichen Stamm für die Schlüssel- und rechte Halsader, spaltet sich in zwey Zweige sogleich, nachdem er einige Fäden an die Häute der Schlagader gegeben. Der Eine von diesen Zweigen ist der Herznerve, der andre gehört der Luftröhre, mit welcher er in die Lunge herunter geht, und einige Zweige nach aussen vertheilt. In Gesellschaft eines andern grossen Zweiges vom Stamm des achten Paars, welcher sich herunter senkt, macht er, nachdem er mit ihm gänzlich vereinigt worden, einen sehr schönen Nervenknoten, welchen man den **nervigten Lungenknoten** (ganglion pulmonare), nennen sollte; hinter der ungepaarten Ader nimmt er da, wo sie in die Hohlader geht, seinen Sitz. Aus diesem Nervenknoten gehen 5 bis 6 Zweige, mit den Blutgefässen und den Zweigen der Luftröhre, durch die Lunge.

§. 246. In die Lunge geht eine ansehnliche Menge Bluts; sie ist wo nicht größer, doch der Menge gleich, welche in eben dieser Zeit durch den ganzen Körper rinnt. Man sieht daraus den überaus großen Nutzen dieses Eingeweides. Dieser Nutzen hängt augenscheinlich von der Luft ab, welches die ganze Natur durch ihre Uebereinstimmung zeigt, da nicht leicht ein Thier ohne Athem zu holen gefunden wird, und doch bey der Leibesfrucht die Lunge, wegen Mangels der Luft, unwirksam ist; auch nur einen kleinen Theil des Bluts annimmt, welches die Schlagader der Lunge aus dem Herzen zuführt. Wir haben daher das Athemholen zu erklären, das ist, wir müssen zeigen wie das Einathmen der Luft, und das Ausathmen derselben zugehe.

§. 247. Die Luft ist, nach den Grundsätzen der Naturlehre, ein Element, welches seine unzertrennliche Feuchtigkeit, eine federhafte, beständigen Widerstand leistende Kraft, und ein Vermögen besitzet, welches den Schall macht. Aber die Luft, welche wir gewöhnlich in die Lungen einathmen, ist unrein. Sie ist mit viel wässerigten und andern Dünsten, mit Salzen, mit der allgemeinen Säure, mit thierischen und vegetabilischen Saamen, und andern fremden Theilen beschwert; bey dem allen aber ist sie noch um 850 Theile leichter (weniger schwer), als Wasser, und Ein Würfelfuß Luft wiegt zwischen 610 und 694 Gran. Diese Luft, die überall die Erde umgiebt, und von denen über ihr liegenden Säulen des Dunstkreises, auch (nach der Natur der flüssigen Körper) von den Nebensäulen gedrückt wird, dringt überall wo sie weniger Widerstand findet, ein, und wendet eine grosse Gewalt an, wie die Versuche beweisen, welche man, durch Hülfe der Pumpen, mit dem luftleeren Raume gemacht hat: so daß auf den

ganzen menschlichen Körper nicht weniger als dreyßig Tausend Pfund Luft (von allen Seiten zusammengenommen), drücken. Die Luft wird von den Oefnungen der Häute, welche zwar Wasser durchlassen, nicht aufgenommen; auch dringt sie sehr schwer in Oehl oder Schleim ein.

§. 248. Die uns umgebende Luft wird vom ganzen Körper durch eine dicke Haut abgehalten, welche, auch wenn sie trocken ist, der Luft unzugänglich bleibt. Das darunter liegende Fett, die einsaugenden Gefässe, welche nur eng sind, und der auf allen Seiten gleichförmige Widerstand tragen das Ihrige bey. Warum aber die Luft in die Lunge eindringe, (weil die Lunge bey Erwachsenen immer mit Luft angefüllt ist); und warum sie folglich dem Druck der ganzen Athmosphäre Widerstand leiste, ist nun zu untersuchen. Die Lunge ist wirklich immer voller Luft, weil sie, ungeachtet alles Drucks, leichter als Wasser bleibt, und sobald ein Kind nur einige Male Athem geholet hat, nun auf dem Wasser schwimmend bleibt, da sie hingegen von einem todtgebohrnen Kinde, welches noch gar nicht Luft geschöpfet, immer zu boden sinkt.

§. 249. Wenn das Gleichgewicht gehoben wird, so dringt die Luft jedesmal in den Raum, welcher weniger Widerstand leistet, (§. 247). Eine schwere und dicke Luft aber wird leichter eindringen, als eine leichte Luft, da die letztere, der in der Lunge befindlichen Luft, an Kraft wenig überlegen ist, und weil sie auch nicht mehr Gewalt hat, als die Luftgefässe und die Kräfte zusammengenommen besitzen, welche auf den Lufttheil der Lunge drücken. Daher holt man in einer dicken Luft leichter Athem, als in einer dünnen. Am besten athmet sichs in einer Luft, die darum leicht ist, weil sie rein ist, als in der Luft auf den erhabenen

Gegenden der Alpen *). Wenn also die äussere Luft in die Lunge gelangen soll, so muß die Lunge der Luft weniger Widerstand leisten, als vorher, das heißt, die Luft, welche die Lungen in ihren Bläschen zurück halten, muß sich verdünnen. Dieses geschieht nun, wenn die Höhle der Brust, welche die Lunge einnimmt, sich erweitert. Nun tritt die Luft, welche sich beständig in der Lunge befindet, in diesen erweiterten Raum, schwächt und verdünnt sich also natürlich, wenn sie diesen weiten Raum mit ausfüllt, und leistet eben daher der äussern Luft weniger Widerstand. Von der äussern Luft dringt also so viel Luft in die Lunge, als nöthig ist, daß diejenige Luft, welche nunmehr die Lungen anfüllt, eben die Dichtigkeit gewinne, als die äussere Luft besitzet.

§. 150. Es kömmt also auf die Kräfte an, welche die Brust erweitern. Brust aber nennen wir ein Behältniß (das man mit einem Fasse vergleichen könnte), welches von Knochen, Knorpel und Fleisch eingeschlossen ist, und eine eyförmige Gestalt hat. Dieses Behältniß ist nach vorne zu eingedrückt, und hinten durch den erhabnen Rückgrat getheilt. Behält man die Vergleichung mit einem Fasse bey, so sind die Ribben seine Reifen, und diese haben eine ganz ausnehmende Festigkeit. Im Seitentheil dieses Behältnisses stecken die Lungen; in der Mitte und unten sitzt zuerst der Herzbeutel, und dann die übrigen Eingeweide der Brust.

§. 251. Die Grundlage der Brust macht eine Säule aus, die aus zwölf Wirbelbeinen besteht, die überhaupt gekrümmt, hinterwärts aber mehr gewölbt ist,

*) Wo der Verfasser, nach seiner Versicherung in der teutschen Uebersetzung, in einer um ein Drittel leichteren Luft sehr bequem Athem geholet hat.

ist, so daß an der obersten Stelle, die Wirbelbeine am breitesten nach hinten heraus ragen. Sie verwachsen mit ihren Abtheilungen in Eine Säule, welche vorwärts in die beyden Brusthöhlen hervorragt, die rechte Höhle von der linken trennt, vorwärts flach, und an den Seiten breit ist. Da, wo, von dem Hauptheile des Wirbelbeins, der hintere Bogen abgeht, ist eine leichte Vertiefung. Diese Vertiefung verbindet die Wirbelbeine, und macht aus ihnen eine Säule. Eine elastische Platte, welche zwischen beyden Hauptheilen ruhet, und mit beyden verwachsen ist, nächstdem auch andere Bänder, imgleichen die Vereinigung der Ribben, verhindern, daß die Wirbelbeine sich nicht leicht auseinander drehen können. Die Seiten der Brust werden von den zwölf Ribben eingeschlossen. Diese Ribben beugen sich im ganzen, wie ein Bogen, doch nicht ganz regelmässig; hinterwärts und zur Seite hat der Bogen eine grosse Krümmung, forne aber beugt er sich in einer geraden Linie. Die beinernen Theile der Ribben laufen parallel gegeneinander; der gröste Theil der Ribbe ist knochigt, und nach vorne zu dick und rund, nach hinten zu flach und dünne. Der übrige Theil der Ribbe wird vorwärts durch einen Knorpel ersetzt, der mit dem beinernen Theile in Eins fortgeht, breit und zusammengedrückt ist, Aehnlichkeit mit ihm hat, und in eine ungleichförmige Aushöhlung der beinernen Theile sich anschließt, auch nicht leicht knochigt wird, ausser im hohen Alter.

§. 252. Die hintern und dicken Theile der Ribben endigen sich in einen Kopf, welcher in die Vertiefung eintritt, die in dem eilften und zwölften Wirbelbeine zu unterst an ihrem Haupttheile; in den übrigen Ribben aber in denen mit einander verbundenen zwey Rändern sich befindet. Starke Bänder machen die

Verbindung zwischen den Ribben aus; das stärkste Band geht jedesmal von der Ribbe wie eine Sehne in das nächste Wirbelbein. Andre Bänder verbinden den queergehenden Anhang mit dem Hügel der Ribbe; noch andre Bänder verbinden die Ribben selbst untereinander und mit den gedachten Anhängen. Ferner hat eine jede der zehn untersten Ribben, zwischen ihrer Beugung und dem Gelenke mit dem Wirbelbein, eine kleine Erhöhung, die mit einer flachen Vertiefung des nächsten Wirbelbeins ein Gelenke hat, und von eben dieser Erhöhung mit starken Bändern befestigt wird, so daß den Ribben weiter keine Beweglichkeit übrig bleibt als daß sie gelind auf- und absteigen können.

§. 253. Die Knorpeln der sieben *) obersten Wirbelbeine kommen bis an das Brustbein, und treten in die mit Knorpeln überzogene Gruben ein, welche dieses Bein auf beyden Seiten hat. Der Kopf der Ribbe ist in zwey Theile getheilt, und kurze Bänder befestigen das Gelenke. Die übrigen fünf Knorpel wachsen mit der siebenten und untereinander beynahe zusammen; eine harte Zellenhaut schließt sie in einander, und macht einen ununterbrochnen Rand, der selber am Brustbein seine Befestigung findet. Untereinander werden sie, theils durch eigne Bänder und theils durch eine harte Zellenhaut zusammengeschlossen, oder durch Knorpel, welche von einem Zellengewebe umgeben, und mit den Anhängen verbunden sind. Die zwey untersten Ribben sind frey, und hangen nur durch Muskeln zusammen. Eben diese Knorpel der untersten Ribben haben starke Bänder, welche sie in das Brustbein anheften.

§. 254

*) Die ältere Uebersetzung sagt richtiger: fünf obersten Ribben.

§. 254. Die erste und oberste Ribbe ist die kürzeste, aber auch unter allen Ribben die festeste und die dickste. Von ihr angerechnet, bis zur siebenten und achten Ribbe, ist allemal eine jede Ribbe um so viel beweglicher und länger, je weiter sie unten ist. Die achte Ribbe ist die längste unter allen, weiter nach unten aber werden sie immer kürzer.

§. 255. Die oberste Ribbe senkt sich herunter, die zweyte macht mit dem Brustbein fast einen geraden Winkel aus; die übrigen gehen in die Höhe, sowohl nach den Wirbelbeinen, als nach dem Brustbeine zu, doch vorne stärker. Der knochigte Theil der Ribben selbst aber geht mit seiner Fläche stark nach vorne; die zweyte geht fast in der Queer; die dritte hingegen senkrecht herunter, und die mittelsten Ribben treten unten ein wenig nach vorne zu. Die Ribben sind ausserdem nicht alle gleich befestigt. Die obersten sind kurz, und ans Brustbein mehr angewachsen, als durch Gelenke gebunden, gehen überzwerch, sind oft ganz unbeweglich, und überaus fest. Nach und nach werden sie immer beweglicher, je tiefer sie herunter treten, und die unterste, die nur blos mit Fleisch eingeschlossen ist, ist die beweglichste von allen.

§. 256. Das Brustbein überhaupt ist dünn und schwammigt, es besteht bey Erwachsenen nur aus Einem aber beym ungebohrnen Kinde aus mehreren Stücken. Der oberste Theil ist breit und achteckigt; es wird von den Schlüsselbeinen fast eingeschlossen, welche sich mit einem dreyeckigten Kopfe und sehr engem Gelenke ans Brustbein befestigen, und eben dieses thut auf beyden Seiten die erste Ribbe. Der folgende Theil ist lang, enge, nach unterwärts breit, und hat eine eckigte Grube zur Seite, an welche sich die Ribben fügen. Der unterste Theil ist klein, kurz, stumpf

einer Zunge ähnlich. Aus demselben geht ein Anhang von unterschiedlicher Gestalt hervor, der theils knochigt ist, und bald wie eine zugespitzte Messerklinge, bald wie ein zweyzackigte Gabel aussieht, und bald ein Loch zum Durchgange hat. Man nennet sie den degenförmigen Theil.

§. 257. Damit der Sitz der Lunge also erweitert, und die Lunge in den Zustand versetzt werde, daß die äussere Luft in sie hinein dringen kann, so muß die Brust sich nothwendig in die Höhe ziehen. Alsdann machen alle Durchschnitte der Brust, (wenn man diese für einen Kreis annimmt), rechte Winkel, und werden folglich weiter. Diese Bewegung wirken verschiedene Muskeln, die zum Theil oft, zum Theil nur selten arbeiten. Alle Muskeln zwischen den Ribben heben die Ribben also in die Höhe. Unter diesem Namen (musculi intercostales) versteht man zwey und zwanzig Muskeln, wovon eilfe näher unter der Haut liegen, und die äussern heissen; und eben so viel nach inwärts gehen, und zwischen sich und der Ribbenhaut nur etwas Fett und Zellengewebe haben. Der Anfang der äussern Muskeln ist bey dem hintersten Gelenke der Ribben (§. 252), und ihr Ende vorne an dem knochigten Theile, in einiger Entfernung vom Knorpel, so daß der übrige Raum zwischen den Knorpeln bis ans Brustbein nur ein ausgebreitetes sehnichtes Wesen (aponevrosis) hat. Sie gehen in solcher Richtung, daß die obersten Ribben vom untersten Rande, in den obersten Rand der untersten Ribben nach vorne herunter gehen. Es ist fast eine allgemeine Meynung, daß sie die Ribben empor heben, da sie von der obersten Ribbe, die fest ist, sich nach der untersten, die beweglicher ist, erstrecken, daß also der unterste Theil von ihrer Eingliederung in die Wirbelbeine, oder dem Schwerpunkte der Ribben, weiter entfernt ist.

§. 258.

§. 258. Die innern Muskeln entstehen in einiger Entfernung von den Wirbelbeinen, etwas auswärts an dem Hügel (§. 252). Von da gehen sie bis ans Brustbein, wo sich die ersten von ihnen eingliedern. Ihre Richtung ist der Richtung der obersten entgegengesetzt, den Vordertheil des Ersten unter den innern Muskeln ausgenommen; sie gehen daher von dem untersten Rande der obersten Ribben, an den obersten Rand der nächstenuntersten Ribben rückwäres herunter. Daher ist man über ihre Wirkung nicht einig, weil sich der unterste Theil des Muskels in denjenigen Ort der Ribbe einfügt, welcher dem Gelenke mit den Wirbelbein, näher ist, und daher weniger beweglich scheint. Aber sie heben dennoch die Ribben empor. Denn der Ueberschuß an Festigkeit, welchen die oberste Ribbe von der Einfügung, von der Schwere und von den Bändern erhält, ist weit beträchtlicher als jene Beweglichkeit, die nur durch die Entfernung vom Schwerpunkt entsteht. Es beweisen diese Meynung die zu dem Ende angestellten Oeffnungen von Thieren, woraus sich mit Gewisheit ergiebt, daß, wenn sich die Ribben in die Höhe heben, die untersten Muskeln arbeiten, da sie hingegen ruhn, wenn jene herunter steigen. Wenn man an ein menschliches Geribbe bewegliche Fäden knüpft, und sie nach der Richtung der innern Ribbenmuskeln zieht, so findet man überall und immer, daß stets die unterste Ribbe die oberste in die Höhe zieht. Die oberste Ribben haben in Ansehung der untersten, denen sie zu einem festen Punkt dienen, einen Ueberschuß an Festigkeit der acht bis zwölfmal soviel ausmacht, als die übrigen wahren Ribben besitzen; hingegen beträgt der ganze Unterschied, welcher in der verhältnißmässigen Entfernung des Hebels vom Schwerpunkte entsteht, höchstens den zwanzigsten Theil. Endlich kann man auch im Leichnam die Brust empor heben,

wobey man bemerkt, daß alsdann die innern Muskeln sich verkürzen und anschwellen.

§. 259. Während der Arbeit dieser Muskeln steigt die Brust also nicht ganz, wie eine Maschine, in die Höhe, und das Athemholen würde auch dabey nichts gewinnen. Eine jede Ribbe drehet sich blos um ihre Gelenke, hinten weniger und vorne etwas mehr, doch tritt sie mit ihrem vordersten Theile mehr herunter, folglich macht sie mit dem Brust und den Wirbelbeinen grössere Winkel. Die mittlern Bogen der Ribbe steigen in die Höhe, und der untere Rand tritt vorwärts heraus; zugleich wird das Brustbein von den Ribben vorwärts heraufgezogen, und vom Rückgrad entfernt. Auf diese Weise entfernen sich nicht nur die Ribben von den Wirbelbeinen und die rechten Ribben zugleich von den linken; sondern der Durchschnitt von dem rechten Ribben zu den linken, und vom Brustbein zu den Wirbelbeinen wird auf beyden Seiten, beynahe zwey Zoll auf jeder Seite grösser. Da bey einer jeden nur ersinnlichen Oefnung der Brust eben dieses geschieht, so wird die Höhle der Brust sehr ansehnlich erweitert. Vorzüglich geschieht es bey Frauenzimmern, und auch bey Mannspersonen, (wenn sie stärker Athem holen); doch veränden sich die obersten Ribben am wenigsten, und die untersten immer mehr und mehr. Bey starkem Einathmen treten die Ribben sowohl vor- als hinterwärts herunter, und mit ihnen zugleich das Brustbein: die Räume zwischen den Ribben werden kleiner, zwischen ihren Knorpeln aber grösser. Aber alle diese Erweiterung würde bey einem gesunden Menschen nicht zureichen, und in den Mannspersonen sieht man dies Emporsteigen auch nicht deutlich genug; wiewohl auch hier die Muskeln zwischen den Ribben zum

Ein-

Einathmen helfen, indem sie die Ribben in die Höhe ziehen, und nicht zugeben, daß das Zwerchfell sie herunterbringe, sondern seine ganze Kraft erschöpfe, nicht um die Ribben herunter zu drücken, sondern um sein eignes Gewölbe flacher zu machen. Der gröste Theil der Erweiterung, welche die Brust während des Einathmens erhält, muß also vom Zwerchfell bewirkt werden.

§. 260. Den Nahmen Zwerchfell führt ein Muskel, der breit und in Gestalt eines Gewölbes ausgedehnt ist, und überhaupt die Lungenbeutel von dem Unterleibe dergestalt absondert, daß er mit seinem obersten und sehnichten Theile am höchsten ist, und dem Herzbeutel zur Stütze dient; seine Seitentheile, welche von den Wirbelbeinen der Brust und den Lenden entspringen, hingegen, überhaupt niedriger, und um so niedriger sind, je näher sie dem Becken treten. Das Fleisch im Umfang dieses Muskels nimmt seinen Ursprung von der innern oder obersten Fläche des degenförmigen Knorpels und von seinen unterstem Theile; ferner (nach einigem Zwischenraume) von der sechsten, siebenten, achten, neunten, zehnten, eilften Ribbe, und von der Spitze der zwölften, worauf dann wieder das Fleisch fehlet, und das blosse Brustfell auf die Bauchhaut stößt. Weiter hat das Zwerchfell seine fleischigten Anhänge, welche weit stärkere Muskeln, an der Zahl zwey, drey, und vier auf beyden Seiten, nach und nach abgeben. Sie entspringen fleischigt von dem Queranhange des ersten Wirbelbeins der Lenden, und von der Seite des Haupttheiles des zweyten Wirbelbeins; alsdann gehen sie mit sehnigten Anhängen vom mittelstem Haupttheile des zweyten, dritten und vierten Wirbelbeines, und von den knorpeligten Scheiben zwischen diesen Linien hervor, und

sind

sind auf der linken Seite überhaupt höher, auf der rechten aber niedriger *).

§. 261. Alle diese Fasern (§. 160) nehmen die Natur der Sehnen an, und machen den Mittelpunkt des Zwerchfells. Dieses ist eine breite Sehne, die einem stumpfen Winkelmaasse ähnlich ist, auf seinem mittlern und breitern Winkel den Herzbeutel trägt, und mit seinen Seitenflügeln (von welchen der linke enger ist), nach hinten herunter steigt. Diese breite Sehne ist ohne Befestigung, aber in der Mitte sehnicht; auf dem nächsten Fleischtheile ruhet das Herz fest, die Seitenflügel, und mit ihnen die nächstliegenden Fleischtheile sind beweglicher. Die Fasern dieser Sehnen werden in ein herrliches Gewebe geflochten, das vom rechten Fleische zum linken gehet. Vier Faserbünde sind aber am merkwürdigsten, einer, welcher gerade von der rechten zu linken gehet; einer, welcher zur rechten aufsteigt; ein aufsteigender linker; und ein hintersterer, der auch zugleich der oberste ist.

§. 262. Das Zwerchfell hat zwey Löcher. Das rechte ist stumpf, viereckigt, und wird an der rechten Seite der breiten Sehne, von vier starken Faserbünden eingeschlossen. Das linke und länglicht runde Loch ist zwischen den Muskeln der rechten und linken Seite eingeschlossen, die fern von den Haupttheilen der Wirbelbeine entspringen, sich unter dem Loche Ein auch zwey Mahl berühren, oberwärts aber sich in der mittlern Sehne

*) Wenn man den Ursprung des Zwerchfells beschreiben will, so muß man die zwey sehnigten Bogen nicht weglassen, welche auf beyden Seiten über dem Lenden- und viereckigten Muskel, (psoas et quadratus) weggehen, und woraus dünne Fleischbündel werden, welche sich mit den Muskeln des Zwerchfells verflechten, die von den übrigen Ribben und einem Theile der Lendenwirbelbeine entstanden.

Sehne verlieren. Daher ist es sehr wahrscheinlich, daß dieses Loch bey der Wirkung des Zwerchfells sich zusammenzieht, jenes aber unterdessen unbeweglich bleibt. Denn die Sehnen ziehen sich unter der Bewegung des Fleisches nicht zusammen.

§. 263. Die Bildung des Zwerchfells und die an lebendigen Thieren angestellten Versuche beweisen die nachfolgende Anmerkung. Da nemlich das Fleisch des Zwerchfells, auf allen Seiten, sich von den festen Theilen an die mittelsten und unbeweglichen Theile erhebt, so muß es diese Sehnen, und folglich die an den Seiten der Brust liegenden Säcke, worinn sich beyde Lungenflügel befinden (§. 77) gleichfalls hinunterziehen, und also den senkrechten Durchschnitt der Brust ungemein vergrössern. Je mehr das Fleisch niedergedrückt wird, destoweniger geschieht es mit der Sehne; theils weil sie mit dem Herzbeutel verwachsen ist, theils weil sie selbst sich nicht zusammenzieht. Der Speiseschlund, und auch die Hohlader ziehen sich zusammen, wenn das Zwerchfell in der Arbeit ist*). Das Zwerchfell trägt überhaupt, wenn man eine Berechnung anstellt, zur Erweiterung der Brust mehr bey, als alle übrigen Kräfte. Allzugroß kann die Erweiterung niemals werden, weil die untersten Ribben, bey der stärksten Anstrengung des Zwerchfells sich herunter ziehn lassen, und die Brust bis dahin verengert wird. Bey einem mässigen Athemholen verhindern dieses die Muskeln zwischen den Ribben, denen das Zwerchfell an Kräften weit überlegen ist.

Der

*) In einem gesunden Manne, der dabey ruhig ist, bewirkt das Zwerchfell ganz allein das Athemholen; und einzig und allein bewirkt es auch dasselbe, wenn die Ribben oder das Brustbein gebrochen worden sind, oder der Mensch sonst, wegen der dabey leidenden Schmerzen, die Ribben nicht gebrauchen will. Zusatz der ältern Ueberseß.

Der Nerve des Zwerchfells läst sich deutlicher, als irgend ein andrer Muskel reizen, und zwingt das Zwerchfell darauf, seine Verrichtung wahrzunehmen. Die Lunge selbst (kann für sich keine Bewegung bewirken, sondern) folgt bloß der Luft, dem Zwerchfell und den Ribben, an welche letzteres stark angedrückt wird, wie man bey einer grossen Brustwunde sehn kann; denn man entdeckt die Lunge bloß durch die Ribbenhaut und durch das durchsichtige Zwerchfell, wenn auch alle Theile unverletzt sind.

§. 264. Bey starkem Athemholen, welches die Menge des in die Lunge getriebenen Bluts verursacht, oder auch von einem in der Lunge vorgefundenen Widerstand erfolgt, werden zur Erweiterung der Brust noch andre Kräfte angewandt, welche die Brust, die Schlüsselbeine, oder das Schulterblatt in Besitz haben. Hieher gehören die Muskeln, die von den Halswirbelbeinen in die Ribben, vom Schlafbein ins Schlüsselbein, von den Wirbelbeinen ins Schlüsselbein, vom diesem hinten in die Ribben, oder in die Schulterblätter gehen, auch die grossen Brustmuskeln, und die kleinen Muskeln, welche die Brust empor heben, und die man aus der Anatomie voraussetzt *).

§. 265. Wir kennen also die Kräfte, welche den innern Raum der Brust, nach allen drey Durchschnitten, erweitern müssen. Durch diese wirkenden Kräfte nimmt der Umfang dieser Höhle dergestalt zu, daß die Luft nicht so stark als zuvor gedruckt wird: die Lunge bemüht sich nun, sich in dem gewonnenen Raum auszubreiten, indem sie nie ohne Luft ist, und die Luft bekanntlich unaufhörlich bemüht ist, nach gehobenem

Druck

*) Musculi scaleni, mastoidei, trapezii, cervicales descendentes serrati superiores, pectorales, levatores parvi.

Druck sich in grössern Raum zu begeben, und folglich dünner zu werden: Ohne diese Muskularkraft besitzt die Lunge weiter keine eigenthümliche Gewalt, die Luft in sich zu ziehen. Wenn die Lunge ganz voll Luft, und die Luftröhre zugeschnürt ist, so bemüht sich das Thier noch mit den Kräften der Ribbenmuskeln und des Zwerchfells einzuathmen.

Nun muß die Luft ferner, da sie schwer ist (§. 247) und von denen auf ihr ruhenden Säulen des Dunstkreises selbst wieder gedrückt wird, in die Brust mit einer Gewalt dringen, die um so stärker ist, je weniger Luft in der Lunge vorhanden ist; und am stärksten ist sie also dann, wenn keine Luft in der Lunge ist. Hingegen dringt gar keine Luft in die Lunge, wenn sie durch eine Wunde entblöst, und dem Drucke der äussern Luft ausgesetzt wird, (als in welchem Falle diese die Lunge drückende Luft der durch die Luftröhre einzudringen suchenden Luft, die Wage hält).

Durch die Verrichtung also, welche man das Einathmen nennt, werden die kleinen Lungenbläschen, überall, in der Länge und in der Breite ausgedehnet, die Brust selbst wird gegen alle Seiten weiter, und die Lunge, welche mit Luft vollgefüllt ist, stößt überall an die Ribbenhaut. Zugleich werden auch die Gefässe, welche mit den Zweigen der Luftröhre durch eine Zellenhaut verbunden sind, länger, dehnen sich aus, die kleinen Winkel vergrössern sich, und durch alle diese Umstände geht der Kreislauf leichter von statten. Da auch die Bläschen mit Luft angefüllt werden, so wird der Raum weiter, in welchem sich die Haargefässe befinden, die Zweige der Schlag- und Blutadern werden in grössere Winkel gebracht, ein Lungenflügel drückt weniger auf den andern, die nächstliegende Theile drücken sich nicht mehr so stark, und das Blut kann itzt also ungehin-

hinderter und schneller aus dem Herzen in die grossen und kleinen Schlagadern der Lunge dringen. Ein sterbendes Thier, wird daher ins Leben zurückgebracht, wenn man ihm Luft in die Lunge bläset, weil das Blut leichter in die linke Herzkammer zurück geht, (und die rechte Herzkammer kein Blut mehr ausspritzt, weswegen die Adern zu schlagen aufgehört haben; nun aber geht das Blut aufs neue durch die Lunge, und die Adern schlagen aufs neue). Auf eben diese Weise kann man einen Menschen wieder zum Leben bringen, den man für todt aus dem Wasser gezogen hat. Den Druck der Luft aufs Blut kann man hiebey nicht in Anschlag bringen, weil sie gegen die Kraft des Herzens gar nichts und mehr als dreyhundertmal leichter ist. Der Druck bringt auch keine Luft ins Blut, wohin sie doch durch ein gelindes Einblasen übergeht.

§. 266. Man hat geglaubt, daß zwischen der Brust und der Ribbenhaut Luft sey. Diese Luft sollte beym Erweitern der Brust dünner und beym Verengern dichter werden, die Lunge drücken, und hierdurch das Ausathmen machen. Man könnte das Beyspiel der Vögel anführen, wo die Luft allerdings gefunden wird *). Allein es sind gar zu wichtige Gründe gegen diese Meynung. In einem lebendigen und vierfüs-

sigen

*) Es ist eine sehr schöne Erfindung, die man dem vortreflichen Camper zu verdanken hat, woraus erhellet, daß bey Vögeln, die in eine höhere Athmosphäre sich erheben können, die Luft fast in allen verlängerten Knochen, in die Grube des Brustbeins, die Wirbelbeine, den Hirnschedel, den Unterkinnbacken, theils aus den Lungen, theils durch die Eustachische Röhre, eindringe, aus einer Höhle in die andre trete, und vielleicht durch die Oberfläche des Körpers ihren Ausgang nehmen könne. Bey Vögeln, die nicht sehr hoch fliegen, durchdringt

die

sigen Thiere, oder in einer menschlichen Leiche braucht man nur das Brustfell zu entblössen, ohne es zu verletzen, so wird man die Lunge an das Brustfell sich anschliessen sehen. (Eben dieses nimmt man wahr, wenn man durch das Zwerchfell eines jungen Thieres sticht). Wenn man hingegen die Ribbenhaut durchsticht, so tritt die äussere Luft in die Höhle der Brust, treibt die Lunge von sich weg, und zwingt sie an die Wirbelbeine. In den Vögeln ist freylich eine grosse Menge Luft in der Brust, aber die Lungen haben grosse Löcher, und man sieht bey ihnen den offenbaren mit Luft angefüllten Raum zwischen der Lunge und der Ribbenhaut; den man aber in vierfüssigen Thieren auch sehen würde, wenn bey ihnen eben der Bau und eben die Luft in der Brust wäre. Wenn man die Brust nur auf einer Seite öfnet, so wird das Athemholen überaus erschwert; und es wird gänzlich unterdrückt, wenn man beyde öfnet. Wenn man einem Vogel die Brust unterm Wasser öfnet, so steigen Luftblasen durchs Wasser auf; wenn man eben dasselbige mit vierfüssigen Thieren thut, so zeigt sich keine Blase. In dem einzubildenden Raum zwischen den Brusthäuten und den Lungen ist ein Dust enthalten, vielleicht ein wenig Wasser. Nach der Meynung, die wir bestreiten, müßte das Athemholen von Anwachsen der Lungen gehindert werden, und völlig unter-

die Luft weniger Knochen. Es ist ein sehr angenehmes und herrliches Schauspiel, wenn man das Schulter- oder Hüftbein durchsticht, und mit schäumendem Blute die durch die Luftröhre erhaltene Luft, aus der Wunde strömt; und umgekehrt, wenn die in die Wunde des Knochens eingeblasene Luft die Lungen ausdehnet. Ich habe noch gesehen, daß auf eben die Weise Queckſilber, welches in eine Wunde gesprützt worden, in der Lunge wieder zum Vorschein kam.

unterbrochen seyn, wenn eine Luft zwischen der Lunge und der Brusthaut zur Bewirkung des Ausathmens nöthig wäre. Endlich so ist die Lunge im vierfüssigen Thiere geschlossen, und hält die Luft so, daß kein Weg da ist, wodurch sie in die Höhle der Brust kommen könnte *).

§. 267. Das Athemholen benimmt, vielleicht durch den starken wässerigten Dunst, der sich zur Fäulung neiget, oder auf eine andere unbekannte Weise, der Luft ihre Elasticität, so daß die Luft, welche man in sich geathmet hat, nicht mehr zum Athemholen dienlich

*) Ich bin zwar nicht gesonnen, diesen Streit zu erneuern, und wohl gar zu meiner Sache zu machen; doch wird es nicht überflüssig seyn, eines Versuchs zu erwähnen, welchen ich oft an todt gebohrnen Kindern angestellt habe. So oft ich nemlich die Brust solcher Körper, wenn sie frisch und ohne alle Zeichen der Fäulniß waren, unterm Wasser, geöfnet habe, so habe ich doch nie eine Blase aufsteigen sehen.

Zusatz des Uebersetzers. Nicht des Streits, sondern der Sache wegen, füge ich folgendes hinzu. **Galen** und **Boyle** hatten die oben wiederlegte Meinung vom Athemholen bereits größtentheils gehabt, als Herr **Hamberger** in Jena, sie zu der seinigen im Jahr 1727 machte, und sie darum so sehr unterstützte, weil sie den mathematischen und physikalischen Grundsätzen, die er gern in der Physiologie anwandte, so angemessen war. Im Jahr 1746 entsponn sich erst der Streit darüber, da der Herr von **Haller** das Daseyn dieser Luft läugnete. Die Ehre, Stifter einer neuer Meinung zu seyn, wollte ihr Erfinder ungern verlieren: darüber erklärte er einen Krieg, der von beyden Seiten mit größter Heftigkeit, und von dem Gegner unsers Verfassers, auf eine sehr unanständige Weise geführt wurde. Dennoch gewann die Wahrheit am Ende so viel, daß vielfache Versuche die Hambergerische Luft widerlegten, und man fand, daß die Natur unsern Mathematikern oft den Gefallen versagt, ihren Erweisen Grundlagen aus der Anlage unsers Körpers zu geben.

lich ist. Von der Fäulung scheint es herzukommen, daß eine grosse Anzahl Menschen, selbst in einen grossen Zimmer die Luft vergiften, und durch dieselbe binnen wenig Stunden die bösartigsten Fieber erweckt werden. (Die Luft, welche man durch eine Röhre aus einem solchen Zimmer ableitet, wird zum stärksten Gifte). Es mag aber dies geschehen, wovon es wolle, so wird doch wirklich die in der Lunge befindliche Luft verdorben, verlieret ihre Federkraft, und kann nun die ausgedehnte Lunge nicht mehr so unterstützen, um, der zusammenziehenden Kraft der Lungengefässe entgegen, eine grössere Blutmenge aus den Schlag- in die Blutadern zu befördern. Unser Wille kann ebenfalls nur bis an ein gewisses Maaß die Brust erweitern, und dem Blut einen Durchgang verschaffen. Es entsteht also nach dem Einathmen ein Zustand, wo das Blut nicht mehr durch die Lunge zu kommen vermag.

§. 268. Das Blut, welches vom Herzen unaufhörlich ankommt, erhält durch jede neue Welle, und also durch sich selbst, immer einen neuen Widerstand; und wenn man den Athem lange zurückhält, als bey starker Arbeit, so stockt das venöse Blut, und vorzüglich dasjenige, welches aus den Kopf anlangt, vor der rechten Herzkammer, weil sie verschlossen ist, und sich nicht in die Lungen ausleeren kann; das Gesicht schwillt an und wird roth, und zuweilen sprengt daher das Blut zurückführende Adern im Gehirn, im Halse, in den Gedärmen, in der Niere, in der Lunge, und auch wohl das rechte Herzohr. Dies ist die Ursach der höchsten Angst in der Seele, und des Todes in einer gedrückten (zu schweren) Luft, bey Ertrunkenen, bey Erstickten und bey Erwürgten; und bey Ertrunkenen ist der Tod oft schneller als man gemeiniglich glaubt. Damit der lesende

bende Mensch nun dieser Angst zuvorkomme, so läßt er nach die Kräfte des Einathmens zu gebrauchen, und sezt an ihrer Stelle die Werkzeuge des Ausathmens in Bewegung, welche die Lunge, wann die Luft verdünnt ist, von dem überflüssigen Blute befreyet.

§. 269. Diese Kräfte bestehen in der Schnellkraft der Ribben, welche von selbst wirkt, nachdem sie aus ihrer natürlichen Lage sich in die Höhe erhoben hatten, weil die emporhebenden Kräfte nun nachlassen, und sie daher zurücktreten, und spitze Winkel mit den Wirbelbeinen und dem Brustknochen machen. Hierzu kommt noch die Elasticität der Aeste der Luftröhre und der Bläschen. Beyde waren von der Lunge ausgedehnt, und suchen ihren natürlichen Zustand wieder, (oder sich zusammenzuziehn). Daher ist das Ausathmen leichter und auch geschwinder, als das Einathmen; es ist mit das letzte Geschäft eines Sterbenden.

§. 270. Auch die Muskeln des Bauchs tragen dazu bey, am mehrsten die schiefen, aber auch die graden und die überzwerch gehenden thun das ihrige. Die schiefen Muskeln sind mit einem Theil an die untersten Ribben befestigt; mit einem andern Theil an den Schooßknochen (os pubis), welches in Vergleichung mit der Brust wenigstens unbeweglich genannt werden kann. Die graden Muskeln verkürzen sich, und verringern den Bogen, den sie mit ihrer Wölbung über die von Zwerchfell herausgetriebenen Eingeweide machen, sie machen daraus mehr eine gerade Linie, sie drücken die Eingeweide nach hinten und oben gegen das Zwerchfell, welches allein weichen kann, drängen solches in die Brust hinauf, und machen sie kürzer. Die schiefen Muskeln ziehen aus eben solchen Ursachen die Seitentheile des Unterleibes zusammen, sie drücken rückwärts auf die Leber und auf den Magen, und

drän-

drängen sie auch gegen den nachgebenden Theil, (das Zwerchfell.) Alle drey Paare von Muskeln zusammengenommen ziehen die Ribben herunter, die durch ihre Muskeln in die Höhe gezogen waren. Der überzwerchgehende Muskel wirkt dabey nicht, doch führt er die Knorpel der falschen Ribben etwas nach innen zu, aber er verengert den ganzen Unterleib um ein beträchtliches, und drängt seine Eingeweide ans Zwerchfell in die Höhe. Die Muskeln, welche vom Brustbein in die Ribben gehn (sternocostales), und die längern Muskeln zwischen den Ribben (intercostales, depressores), scheinen dieselben auch herunter zu ziehen. Durch diese vereinigten Kräfte treten die obersten Ribben herunter, am tiefsten gehen die untersten, die mittelsten nicht so sehr, am wenigsten aber die alleroberstен. Die Knorpel hingegen erheben sich in die Höhe, nehmen ihre mit dem Brustbein und den Wirbelbeinen gemachte spitze Winkel wieder an, und das Brustbein sowohl als die Ribben nähern sich dem Rückgrate. Folglich wird die Brust auf alle Weise enger, kürzer (und schmäler §. 259), und es wird so viel Luft aus der Lunge gedrückt, bis die Angst nachläst (§. 268).

§. 271. Alles dieses geschieht vornehmlich bey starkem Ausathmen, auf ein starkes Athemholen überhaupt; und alsdann tragen noch andere Muskeln, als die Muskeln des Hüftbeins und des Rückens, (M. sacrolumbalis longiss. et quadrat.) dazu mit bey. Man kann mit dem starken Ausathmen eine bleierne Ein Quentchen wiegende Kugel auf 363 Fuß forttblasen, mit einer Kraft, die eben so groß ist, als der dritte Theil des Drucks der Athmosphäre. Aber in einem gesunden Menschen, arbeiten blos die Muskeln des Unterleibes, und sind zureichend; auch wird die

Lunge nicht so sehr, wie beym Blasen, von der Luft ausgeleert.

§. 272. Die Wirkungen des Ausathmens bestehen im Zusammendruck der Blutgefässe der Lunge, in der Verkleinerung der Winkel zwischen den Vertheilungen der Luftröhre, und im Gewichte, welches sie den nächsten Gefässen durch die Adernetze auflegen. Auf diese Weise wird die verdorbene Luft aus der Lunge geschaft; der Theil des Bluts, der in den Haargefässen blieb, wird zur linken Herzkammer fortgestossen; und demjenigen Blut, welches aus der rechten Kammer wieder anlangt, geschieht ein kräftiger Widerstand. Das Ausathmen verhindert also den freyen Gang des Bluts in die Lunge. Da zugleich die ganze Brust zusammengedrückt ist, so treibt solches auch das venöse Blut in die zurückführenden Adern des Kopfs, und füllt das Gehirn nebst seinem Behalter mit diesem Blute an.

§. 273. Da also dem aus der rechten Herzkammer in die Lunge beförderten Blut, von den zusammengefallnen Lungengefässen Widerstand geleistet wird, so ist ein neues Athemholen nothwendig: dieß giebt eine neue Ursache des Todes bey denen Thieren ab, die im luftleeren Raum sterben. Die Lungen werden nemlich dicht, fest, schwerer als Wasser, und fürs Blut also unzugänglich, wenn sie lange im luftleeren Raum sich aufhalten. Eben von dieser Ursach ersterben diejenigen Thiere, welche vom Bliß erschlagen werden, und vielleicht rührt auch daher der plötzliche Tod in unterirrdischen Höhlen. Aber der Bau dieser Werkzeuge ist so vortreflich eingerichtet, daß bey dem ersten Gefühl einer aus dem verhinderten Durchgang des Bluts entstehenden Unbequemlichkeit, der Wille bewogen wird, mit den Kräften des Ausathmens

nach-

nachzulassen, und die Werkzeuge des Einathmens in Bewegung zu bringen, wodurch nun die Bewegung des Bluts wieder freyer und geschwinder wird.

§. 274. Es soll noch andre Ursachen des Athemholens geben. Man hat nemlich geglaubt, der Druck des Zwerchfellsnerven, die Pressung der ungepaarten Ader, der verhinderte Zulauf des Bluts ins Gehirn, können diese Abwechselung bewirken. Allein dawider streiten alle Beobachtungen über Thiere, denen ein solcher Nerve, und die gedachte Ader gefehlt haben, und wo man dennoch überall dieses wechselnde Ein- und Ausathmen fand. Man hat auch beym Versuch wahrgenommen, daß eine aufs höchste ausgedehnte Lunge dem Zwerchfellsnerven nicht die ihm eigenthümliche Kraft, das Zwerchfell zur Bewegung zu reizen, beraubt hat. Die abwechselnde Arbeit der Muskeln, die man Antagonisten nennt, (in gegenwärtigem Falle, der äussern und innern Ribbenmuskeln), kann auch nicht Ursach seyn, noch können diejenigen, die zum Ausathmen wirken, diejenigen, welche im Einathmen arbeiten, schluff machen: weil nach diesem Grunde alle übrigen Muskeln des Körpers in unaufhörlicher Wechselarbeit schweben müßten.

§. 275. Man sieht hieraus zugleich, daß das Athemholen für einen gesunden und erwachsenen Menschen durchaus nothwendig sey. Die Lunge mag lange im Einathmen, oder im Ausathmen geblieben seyn, (§. 273. 268), so muß der Mensch das Leben einbüssen. Kein Thier, dessen Lunge so beschaffen ist, als eine menschliche, kann daher nur wenige Minuten des Genusses der Luft entbehren, sobald es ein paar mal Athem geholt, und die Schlagader der Lunge, eine neue Menge von Blut

in die Lunge gebracht hat; sondern es muß sterben oder in einen Zustand verfallen, der vom Tode selbst weiter nicht verschieden ist, als daß man noch das Leben zurückbringen kann. In einem ganz neugebohrnen Kinde aber entsteht diese Nothwendigkeit des Luftschöpfens nicht so augenscheinlich, als man geglaubt hat.

§. 276. Allein man muß die Nothwendigkeit nicht mit dem Nutzen verwechseln. Jene hätte die Natur vermieden, wenn sie gar keine Lunge machte, wie bey den Fischen, oder wenn sie in Erwachsenen solche so ließ, wie sie in Mutterleibe war. Der Nutzen des Athemholens muß also durchaus groß seyn, da alle Thiere mit Lungen versehen sind, oder doch mit Luftröhren, und aufs wenigste mit einer besondern Art von Luftröhren, den Fischohren *).

§ 277. Um diesen Nutzen des Athemholens zu entdecken, wollen wir eine Vergleichung zwischen dem Blut eines erwachsenen Menschen, und eines ungebohrnen Kindes, oder dem kalten Blut der Fische anstellen. Dem Blute des Kindes fehlt, wie man sehen kann, die blühende Röthe, es ist nicht so dicht, es ist nicht so fest. Und dem Fischblut fehlt nicht nur überhaupt die Wärme, sondern es ist auch weit weniger dicht, und sein geronnener Theil ist zart. Daher wird es höchst wahrscheinlich, daß unser Blut beyde Eigenschaften, die Wärme und die Dichtigkeit, in der Lunge erhalte.

§. 278.

*) Man kann wohl nicht genug daran erinnern: daß die Natur nie grosse Mittel mit kleinen Endzwecken, sondern immer verhältnismässig kleine Mittel mit grossen Zwecken verband. Die Absicht der Lunge muß also sehr wichtig seyn. **Der Uebersetzer.**

§. 278. Daher soll nun die Wärme des Bluts blos in der Lunge beruhen. Denn die Gefässe der Lunge werden wechselsweise gepreſt und frey gelaſsen, wechselsweise schlaff und zusammengedrückt (§. 265) gefunden; daher muß also ein beständiges Reiben der festen Theile untereinander und gegen das Blut entstehn, (und hierdurch endlich die Wärme). Die Lunge wird also die Wirksamkeit der übrigen Schlagadern dadurch unterstützen, weil in ihr das Blut (und das gesammte Blut), mehr als in irgend einem andern Theile, wechselsweise, wieder gedrückt und frey gelassen wird. — Allein, wenn eine Lunge verstopft, oder durch ein Geschwür zerstört wird, so nimmt doch die krankhafte Wärme eher zu, als ab*). Auch berührt ja die kalte Luft der Einen Lungen das Blut der andern.

§. 279. Die Dichtigkeit selbst nimmt zu, wenn aus den Lungengefässen viele wässerigte Feuchtigkeit verdunstet, wodurch die übrigbleibende Masse freylich specifisch schwerer werden muß. Das Blut erleidet

*) Freilich, wenn die Wärme nach der Zahl der Pulse beurtheilt wird. Es ist aber klar, daß in einer fast zerstörten Lunge, das Blut zum Umlaufe nicht so viel Zeit bedarf, als in einer gesunden. Die in die linke Herzkammern nur häufiger ankommenden Blutwellen, die noch dazu scharfe Theile vom Lungeneiter mitbringen, müssen freylich das Herzohr reizen, und folglich die Adern öfter schlagen. Der Durst, dies andre Zeichen der Hitze, muß von den entwickelten Salzen, auch allerdings erscheinen; aber nicht, weil die Lunge, da sie fast zerstört ist, die Wärme des Bluts, nach dem Herrn von Haller, nicht mehr unterhalten kann; sondern weil die allgemeine Ursach der Wärme in der Lunge vorzüglich statt findet, und selbst noch in einer vom Geschwür verzehrten Lunge wirksam ist; auch dieser Einwurf die Meinung nicht umstößt, weil die Wärme im angenommenen Zustande wirklich eigentlich nicht zunimt. Der Uebersetzer.

auch in den Lungengefässen eben die Veränderungen, die es in andern Schlagadern erleidet, es wird bald in seiner Geschwindigkeit aufgehalten, bald sehr schnell umhergetrieben; es erhält eine Bildung, wird kugelförmig, und daher dichter. Es hat nemlich mehr Kügelchen, die ihre Schwere haben, und wenige blosse Feuchtigkeit, die nur leicht ist. Etwas vermag auch die Lungenblutader, welche um ein weniges enger ist, als ihre Gefährtinn die Schlagader; die Kügelchen berühren sich daher einander mehr, indem sie sich nähern, und die ganze anziehende Kraft gewinnt. — Allein die kleinsten Thiere haben nur eine sehr kleine Lunge, und doch ein dichtes, gerinnbares Blut; z. B. das Küchlein im Eye, das den Zugang der Luft noch gar nicht erfahren hat. Das Blut hat in der Lunge auch einen kürzern Weg zu machen, als durch den ganzen übrigen Körper; auch die Schlagadern der Lunge sind gegen die übrigen nur schwach, ja die Herzkammer selbst, woraus sie ihr Blut erhält, ist schwächer als die andre.

§. 280. Nun entsteht die Frage: ist wirkliche (elastische) Luft im Blut, und verursacht sie darinn die nothwendige Schwingung? Man führt für diese Meinung den Widerstand des Körpers gegen den Druck der äussern Luft an; (oder eine innere Luft, welche der äussern die Wage halten soll). Man hat in den Blutgefässen, in den Zellenhäuten, und fast allen Höhlen des menschlichen Körpers Luft gefunden. Die Gelenke knarren, wenn man sie ausdehnt. In verschiedenen Thieren, als in den Heuschrecken siehet man die Luft im Herzen selber. Aus dem Blut und aus allen Theilen des Körpers erhält man Luft in luftleeren Raum. Die Schwin-

gung

gung des Bluts, (die nur von der Luft entstehen kann), ist zum Leben nothwendig. Das Blut nimmt in der Lunge eine höhere Farbe an.

§. 281. Indessen ist es nicht wahrscheinlich, daß wahre elastische Luft im Blute vorhanden seyn sollte. Hätte das Blut schon Luft in sich, so würde es ja keine neue zulassen, (so wenig als das mit Luft gesättigte Wasser thut). Verliert sie aber ihre Schnellkraft, was soll sie dann im Blut? das Blut sinkt in der größten Kälte in keiner Röhre. Die einsaugenden Gefässe sind zu klein, die Haargefäschen sind immer mit Schleim überzogen, und die elastische Luft selbst ist so beschaffen, daß sie nicht in die Haargefässe dringen kann, weil sie selbst in Löschpapier, Leinewand, oder Leder, die man angefeuchtet hat, nicht eindringt. Wenn sie in die Luftröhre eingeblasen wird, tritt sie doch nicht ins Herz, man müßte denn die äusserste Bemühung anwenden. Die Luft wird auch erst unter Umständen im menschlichen Blute elastisch, da sie vorher nicht elastisch war, als durch Kälte, Fäulniß, und einen luftleeren Raum von aussen. Allein diese Luft ist in allen Flüssigkeiten enthalten, sie wird uns durch die Speisen, durch Dünste und dergleichen zugebracht, und vermischt sich nur sehr schwer und dabey sehr langsam mit unserm Blut. In dem warmen Blute eines Thiers, sieht man, so lange es noch lebt, niemals Luftblasen, ausgenommen in Wunden. Ein Thier stirbt zuverlässig und schnell, wenn man ihm Luft in die Adern bläset. Die Erfahrung über die erhöhte Röthe des Bluts in der Lungenader, auf die man sich beruft, ist gar noch nicht zuverlässig. Freylich schmilzt die Luft in den mehrsten Flüssigkeiten, und im Wasser, aber langsam

sam, und erst nach einigen Tagen, wann man die erste Luft ausgepumpt hat. Und alsdann legt sie ihre elastische Natur ab, und es ist gar keine Ursach vorhanden, warum sie schneller ins Blut als in Wasser dringen, oder wenn sie geschmolzen *), ihre Schnellkraft noch beybehalten sollte?

§. 282.

*) Man spricht itzo beynahe zuviel von den verschiedenen Gattungen der Luft, als von einer fixen, von einer brennbaren, von einer narkotischen, nitrösen und noch mehr Arten von Luft, wie von einer ganz neuen Erfindung, da sie doch dem **Helmont, Newton, Boyle, Camerarius, Hales** und mehrern, zum Theil schon bekannt gewesen, und nur durch den rühmlichen Fleiß eines **Brownring, Black, Cavendish, Priestley, Spielmann, Erxleben**, und anderer, so vortreflich berichtigt, vermehrt und eingeschränkt worden sind. Meine Meinung über die Luft, die wir in den Säften des Körpers finden, und die zu so vielem Streit Gelegenheit gegeben hat, zu sagen; so bin ich überzeugt, daß die Luft des Dunstkreises eine Flüssigkeit sey, welche aus Theilen von ganz verschiedener Art und Natur zusammengesetzt ist. Diese Theile sind mit der ursprünglichen Flüssigkeit, als mit einer Hülle vermischt, und machen die gemeine Luft aus, welche wir einathmen.

Diese ursprüngliche Flüssigkeit ist vielleicht die Luft, die wir in thierischen, pflanzenhaften, und selbst in Erdtheilen entdecken, und vielleicht so verschieden, als es die Mutter ist, worin sie enthalten ist. Wenn zu dieser allgemeinen Flüssigkeit, unter gehörigem Verhältniß, ein anderes elastisches, ätherisches, elektrisches Principium, oder andre noch zu unbekannte Theilchen, zugemischt werden, so wird vielleicht daraus eine gesunde Luft im Dunstkreise. Vergiftet und auf verschiedene Weise schädlich kann sie hingegen werden, wenn Fäulniß, narkotische, brennbare und erstickende Anfänge ꝛc. hinzukommen. Daher dünkt es mir sehr wahrscheinlich, daß aus diesen Ursachen unser Urtheil über die gesunde oder ungesunde Beschaffenheit der Luft auf diesen Grundsätzen beruhen sollte, und alsdann wird es erst in unserer

Macht

§. 282. Vielleicht wird das Blut in der Lunge abgekühlt? die Freunde dieser Meinung führen an, daß ein Thier in einer, über die Wärme des Bluts, erhitzten äussern Luft sterben müsse, und zählen dahin einige an sehr heissen Tagen, und durch die feurigen Winde der Morgenländer, bewirkte Todesfälle. Daher, sagt man, sind auch die Blutadern der Lunge kleiner, als ihre Schlagadern. Daher sucht ein Handarbeiter so sehr die Kühle. — Es ist allerdings wahr, daß das Blut in der Lunge in so weit abgekühlet werde, daß es durch seine Berührung die Luft erwärmt, und ihr also wirklich etwas von seiner Wärme abtritt. Allein dies kann nicht die eigentliche Absicht der Natur gewesen seyn. Kein Mensch behauptet, daß das venöse Blut wärmer sey, als das Blut der Arterien; einige Männer haben es vielmehr kälter befunden; eben so wenig hat irgend jemand die linke Herzkammer kühler gefunden, als ihre Nachbarinn. Nun kommt doch in die Lunge ein venöses Blut. Wird es nun darinnen abgekühlet, so folgt ja, daß die Schlagadern es noch kälter empfangen. Das Blut erlangt also eben so viel Wärme, als es verlohren hatte, und darüber, zurück. Und falsch ist es, daß ein Mensch in keiner Luft leben könne, die wärmer ist, als sein Blut. Sonst müste er in Bädern, und in den heissen Erdstrichen nicht leben können, (wo die Hitze der Athmosphäre wol zwanzig Grade heisser ist als sein Blut). Die Lungenschlagader ist im ungebohrnen Kinde, welches doch nicht Athem holet, um ein vieles grösser, als die

Aorte

Macht stehn, eine ungesunde Luft zu verbessern; wenn wir nemlich wissen, was für Eigenschaften die Luft eigentlich besitzen müsse, welche fürs Athemholen am gemässesten ist.

Aorte; auch die Höhlen des rechten Herzens sind bey ihm grösser, als die linken. Diese scheinen bey ihm daher im Behalter zu seyn, worinn das Blut sich, nöthiger Ursachen wegen, aufhalten muß; die Blutader, welche enge ist, trägt dagegen viel zur Vermehrung der Geschwindigkeit des Blutgangs bey.

§. 283. So giebt die Luft doch wenigstens dem Blut die rothe Farbe? Auch dieses kann nicht seyn. Kaltblütige Thiere, welche der Luft fast ganz entbehren müssen, haben beynahe eben so rothes Blut, als die warmblütigen. Die Frösche haben sicher ein rötheres Blut, wann sie volle Nahrung haben, und nur ein blasses Blut, wann sie Mangel erleiden. Die Luft findet auch keinen Weg, ins Blut zu gelangen. Dennoch entsteht die Röthe nach dem Zugang der Luft zum Blut; die Luft ersetzt die fehlende Röthe, und wenn sie widrige Eigenschaften hat, macht sie blaß. Es kann vielleicht ein feineres Element von der Luft ins Blut dringen, und dadurch die Farbe erzeugen? so wie Licht zu den Farben der Pflanzen nöthig ist. —

§. 284. So muß denn die Lunge dazu dienen, den Salpetertheil aus der Luft ins Blut einzusaugen. Daher entsteht die hochrothe Farbe, welche man in der Oberfläche des blutigen Mutterkuchens entdeckt, da der zu Boden gefallene Theil hingegen schwarzroth ist. — Vielleicht schützt sie den thierischen Körper vor der Fäulniß. —

§. 285. Es ist ausgemacht, daß eine flüchtige Säure sich in der Luft aufhalte, aus welcher der Salpeter, erzeugt wird, wenn eine eigenthümliche Erde noch zu ihr hinzutritt. Denn eine verdünstete Salpetererde wird an freyer Luft aufs neue mit diesem Salze gesättigt. Allein, nach zuverlässi-

gen

gen Versuchen, macht eben diese Säure mit einer andern Erde, auch Vitriol, Alaun, und selbst ein Meersalz aus. Denn wenn man den Rest vom Uebertreiben des Salzes (den Todenkopf desselben) wieder der Luft blos setzet, so wird er wieder so reich an dieser Säure, daß man von neuem Salzgeist daraus übertreiben kann. Auch im Schnee ist ein kristalligtes Salz. Die Kiese verwüttern einen wahren Vitriol, und wann sie von dieser ihrer Säure erschöpft sind, so erhalten sie dieselbe an der Luft wieder, ja ein feuerfestes Salz wird zu vitriolischem Weinstein. — Daraus folgt aber nicht, daß eben hierinn der Nutzen des Athemholens bestehe. Diese Salze sind in viel zu geringer Menge in der Luft; man holt auf den höchsten Bergen am besten Athem, und grade hier sind die Salze am sparsamsten. Man findet auch in unserm Blute gar keine Spur von Salpeter.

§. 286. Leben doch ohne Luft, Schildkröten, Frösche, Eidechsen, Schnecken, Raupen, und viele Insekten. Diese Thiere haben aber ihre geringfügigen Lungen nicht zur Bereitung des Bluts, von welchem nur ein kleiner Theil bey ihnen in dies Eingeweide geht, sondern um desto besser schwimmen zu können, bekommen. Ihre Lungen erhalten ihre Blutgefässe aus der allgemeinen Quelle, die Venen aus der Hohlader, die Arterien aus der grossen Schlagader. Die Insekten athmen die Luft durch die Oefnungen der Luftröhre ein, und hauchen sie eben dadurch wieder aus.

Alle Thiere sterben in einer nicht erfrischten Luft, ohne Ausnahme, selbst die kleinsten Thiere, die kleinsten Vögel sterben ohne frische Luft. Der Grund scheint dieser zu seyn. Die Luft, welche

das

das Thier einmal eingeathmet hat, erhält verdorbene wässerigte, unelastische Dünste, laugenhafte Dünste, (die zur Fäulniß geneigt machen), und daher wird die eingesperrte Luft schädlich. Diese Schädlichkeit kann nicht darinn liegen, daß die Luft dünner und leichter wird, weil das Queckſilber in einer Luft, welche dem Thier schon tödtlich wird, um wenige Grade fällt. In zusammengedrückter Luft lebt das Thier länger, denn das Verhältniß der eigentlichen elastischen Luft ist darinn grösser gegen die fremde Materie, und wird später verdorben. Bisweilen wird blos durchs Einsperren, die Luft zum Gifte, und mit Dünsten angefüllt. Im luftleeren Raume schwellen die Thiere an — durch die ausgedehnte Luft, welche, da sie zusammengedrückt war, sich elastisch zeigen konnte.

§. 287. Zwischen dem Pulse und dem Athemholen ist einiges Verhältniß. Nachdem gewöhnlichen Lauf der Natur zählet man auf Ein Athemholen drey bis vier Pulse. Kommt mehr Blut wie gewöhnlich ins Herz, so nehmen die Pulse so wohl, als das Athemholen an Geschwindigkeit zu. Daher kommt das Keuchen unter starken Leibesbewegungen, weil dadurch das Zurückgehen des Bluts beschleunigt wird. Wenn die Lunge stärkern Widerstand leistet, und der Durchgang durch die Lunge dem Blut erschwert wird; so entsteht ein öfteres Athemholen, um diesen Durchgang zu erleichtern, und man holt den Athem tiefer. Daher kommt das Seufzen, das Jähnen, das Schlucken; das erste ist ein tiefes Athemholen, im Jähnen ist es langsam und groß, im Keuchen geschwind und unvollkommen. Doch ist dieses Verhältnis zwischen Puls und Athemholen nicht ganz beständig. Im Fie-

ber schlägt die Ader häufig, aber das Athemholen ist unverändert, wenn nur die Lunge frey ist.

§. 288. Der Schleim, welcher die sehr empfindliche innere Haut der Luftröhre bekleidet, wird durch seine Menge, und auch durch seine Schärfe, die er annehmen kann, beschwerlich. In einer Wassersucht auf verschworne Lungen hat er mehrmalen die Kranken erstickt. Der Husten dient daher gegen seinen Ueberfluß gegen seine Zähigkeit und Schärfe. Denn er reizt das System des Athemholens, häufiges Einathmen und häufiges Ausathmen folgt mit mehrerer Stärke und geschwinder aufeinander, die Muskeln des Unterleibes arbeiten, und so wird der Schleim, (auch selbst Steine in der Lunge) mit Gewalt ausgeworfen.

§. 289. Das Lachen ist vom Husten durch seine Ursach unterschieden, die entweder in der Seele selbst ist, oder doch von einem Kützel einiger Hautnerven herührt; im Lachen folgen auch auf ein Einziges grosses Einathmen viele Ausathmungen; die Stimmritze bleibt dabey enge, und die Lunge wird nicht recht ausgeleert. Das Lachen kann einigen Nutzen haben, weil anstatt Eines vollständigen Athemholens mehrere kleine Ein- und Ausathmungen auf einander folgen, und die Erschütterung stärker ist. Aber es kann auch gefährlich werden, indem es das Blut zur Stockung bringen kann. Denn das Ausathmen geschieht nicht vollkommen, und daher wird zwar das Blut in die Lungenschlagadern häufig ankommen, aber nicht wieder ausgedehnt werden.

Das Weinen fängt auch mit einem grossen Einathmen an, und auf dasselbe folgen wechselsweise kleine Ein- und Ausathmungen, und es endigt sich mit einem tiefen Ausathmen, auf welches augenblicklich wieder Athem geholt wird. Es ist daher eben wie das Lachen, bald nützlich, bald schädlich,

und erleichtert überhaupt die vom Kummer entstandene Angst.

Das Schluchzen*) ist ein grosses, schallendes und plötzliches Einathmen. — Das Niesen fängt sich mit Einem einzigen aber sehr grossen Einathmen an, und darauf folgt auch nur Ein einziges aber höchst starkes Ausathmen. Es treibt die Schärfe, welche in den Nasenhöhlen steckt, durch einen Strom von Luft fort.

§. 290. Das Athemholen nützt, ausser seinem Hauptnutzen, noch neben her, auf vielfache Weise. Es dünstet durch die Lunge viel, und vielleicht viel schädliches aus, da eben diese Feuchtigkeit erstickt, wenn sie in der Luft bleibt, und weil man in einem mit vielen Menschen angefüllten und verschlossenen Zimmer, plötzlich das Leben verlieren, oder doch in faulichte Fieber fallen kann. Hingegen saugt das Blut auch einen feinen Dunst aus der Luft ein, der seinen noch nicht recht bekannten Nutzen haben muß **). Das Athemholen erschüttert

*) Das Schluchzen äussert immer seine Wirkung durchs Athemholen, oft leidet aber auch der Magenschlund viel dabey, und man kann daher allerdings viel Erleichterung erwarten, wenn man zu wiederholten Malen Speise oder Getränk niederschluckt.

**) Zu dem mannichfachen Nutzen des Athemholens gehört allerdings, da es mehr Umstände von demselben Schlage giebet, auch das Vermögen einzusaugen. Die Lungen saugen nemlich, aus der beym Einathmen eingeschlurften Luft, nicht nur Dünste, die mit Luft gemischt sind, durch ihre Gefässe ein, sondern einen weit edlern Theil der Luft, welcher zugleich den Urstof der Luft mit ausmacht; und theilen ihn unsern Säften, durch schickliche Mündungen, Gänge und Kanäle, mit.

Diese Materie hat theils noch keinen schicklichen Namen erhalten, theils kennen wir auch die Natur desjenigens Wesens selbst noch nicht, welches doch unter die Grund-

theile

tert ferner unaufhörlich den Unterleib mit seinen Eingeweiden; und leeret den Magen, die Gedärme,

theile der Luft, und hiernächst auch unsrer Säfte, und besonders des Bluts gerechnet wird. Des ehemals berühmten Rajus Benennung: **Nahrung des Lebens** (vitae pabulum), war sinnreich genug; denn wenn viele Menschen sich in einem engen Zimmer befinden, so laufen sie Gefahr, gleichsam aus Mangel der Lebensnahrung, ums Leben zu kommen, wenn der atmosphärischen Luft nicht ein freyer Zugang gelassen wird. Wenn wir den ganzen Zusammenhang der Natur überdenken, so ist dieser Materie der Name: **elektrisches Principium** am mehrsten gemäß. Seitdem **Gilbert, Guerike, Boyle, die Mitglieder der Akademie zu Florenz, Hawksbey, Gray du Fay, Muschenbroek, Gralath, Hausen, Watson, Bose, Ludolph, Winkler, Hollman, Gordon, Waitz, Franklin, Nollet, Hartmann, Priestley**, und andere, ihre vortreflichen Beobachtungen über die allgemeine Elektricität der Körper überhaupt, und der Athmosphäre insbesondere, bekannt gemacht haben; seitdem hat die ganze Lehre von der Elektricität, mit Hülfe einer neuen Maschine (dem Elektrophor), durch die Versuche eines **Volta, Wilson, Wilcke, des Durchlauchtigsten Fürsten Gallitzin, Lichtenberg**, so viel Zuwachs erhalten, daß wir fast muthmassen können: die elektrische Materie werde auf die aller einfachste Weise beynahe von allen Körpern aufgesammlet. Aus diesen Versuchen schlieffen wir:

1) Daß in der Luft eine Flüssigkeit befindlich ist, welche in Einem Körper überaus vermehrt werden, und im andern wieder überaus abnehmen kann. Wenn man diese Feuchtigkeit in schicklichen Maschinen sammlet, so giebt sie Funken; und wenn sie sich in den Wolken anhäuft, so entzündet sie sich zu Donner und Blitz.

2) Wenn, in einer Gegend des Dunstkreises, oder in den Wolken, diese Materie sich zu sehr angehäuft hat, so fehlt es der uns umgebenden Luft an der gehörigen Menge. Das Athemholen erquickt uns daher nicht so wie sonst, unser Körper wird matt. Allein wir erhalten die wirklichen Kräfte wieder, sobald einige Don-

die Gallenblase, die Milchröhre, die Harnblase, den Mastdarm, die Gebährmutter aus; es zerreibt die Spei-

nerschläge erfolgt sind, wir leben nach dem Gewitter gleichsam neu auf: durch die Entzündung der elektrischen Materie im Gewitter, scheint das Gleichgewicht im Dunstkreise wieder hergestellt zu seyn.

3) Vielleicht lernen wir endlich die Methode und die Mittel, mit denen man diesen Mangel künstlich ersetzen kann; es verlohnt sich aufs mindeste der Mühe, darüber nachzudenken.

4) Diese elektrische Materie geht, durch unzählige Löcher, welche sich auf der innern Oberfläche der Stimmritze und der Luftröhre mit ihren Lungengefässen befinden, in unser Blut, oder ins Fliesswasser über. Da nun diese Löcher nach ihrer Zahl und Beschaffenheit, auch nach dem mehrern oder wenigern Schleim, welcher sie verschliest, verschieden sind, auch die Lungen selbst nicht gleich groß sind; so lieget in dieser Verschiedenheit der Grund, warum nicht alle Menschen, aus Einer und derselben Luft, einerley Menge elektrischer Materie schöpfen können.

5) Was für einen Nutzen nun aber diese Materie im thierischen Körper haben; was für Verrichtungen davon abhangen, und dergleichen, kann vor der Hand, da die ganze Sache erst neuerlich entdeckt worden, nicht leicht jemand auseinander setzen. Sollte sich der Ton und die Reizbarkeit der Fasern hauptsächlich darauf gründen? Wird die thierische Wärme vielleicht dadurch erzeugt, oder doch verstärkt? Von daher muß man ohne Zweifel die thierische Elektricität herleiten, welche sich bey den Katzen durch viele Funken, ferner bey Pferden, und selbst auch bey vielen Menschen zeiget. Daher stehen manche Menschen und Thiere vielleicht mehr in Gefahr, vom Blitz erschlagen zu werden. Dieser elektrischen Materie, ist vielleicht eine mehrmals angemerkte, aus innern Ursachen entstandene, Verbrennung thierischer Körper zuzuschreiben. So viel ist gewiß, daß die Munterkeit, die Blüthe des Temperaments von dieser Materie überaus vermehrt wird. Entsteht diese Materie aus einer Verbindung mit der fetten Säure und einem brennbaren Wesen? — (Lauter Fragen, die freylich wichtig sind, aber

vor

Speisen, und treibt das Blut durch die Leber, die Milz, und das Gekröse. Es macht eine Art von Ebbe und Fluth, im Blut, indem es wechselsweise das Blut gegen die entfernsten Enden der Blutadern zurücke prest, theils gleich darauf das Blut mit mehrer Geschwindigkeit zum Herzen läst, (fast wie ein Saft in einen luftleeren Raum dringet). Ferner zieht das Einathmen die riechenden Theile aus der Luft an, und bringt sie zum Werkzeuge des Geruchs. Das Saugen, welches beym neugebohrnen Kinde so nothwendig ist, geschieht auch durchs Einathmen, wodurch die Luft in der Höhle des Mundes verdünnet wird, so daß der Druck der äussern Luft die Milch (ein flüssiges Wesen) in diesen Raum ohne Widerstand treiben kann. Endlich ist auch die Stimme eine Wirkung des Athemholens, und vielleicht der hauptsächlichste Nutzen unter denen Wirkungen, die uns sichtbar sind. (Vielleicht giebt es andre, die uns nicht in die Augen fallen).

vor der Hand noch von keinem Sterblichen werden mit Grunde entscheidend beantwortet werden können). Man vergleiche hiemit die Anmerkung zum 281. §.

Neuntes Kapitel.

Die Stimme und die Sprache.

§. 291. Das vornehmste Werkzeug der Sprache ist die Stimmritze, (mit denen Theilen, die sie umgeben), denn wenn sie verletzt ist, geht die Luft aus der Luftröhre, ohne Töne zu bilden, heraus. (Diese heissen zusammengenommen die Kehle): diesen Nahmen führt eine hohle aus Knorpeln zusammengesetzte Büchse, welche von dem Gaumen die Luft empfängt, und in die Luftröhre durchläßt, womit dieser Knopf durch Muskeln und Bänder vereinigt ist. Der Ring und Schildknorpel, welche beyde zu den grösten Knorpeln gehören, werden im hohen Alter zu Knochen. Forne an diesem Knopfe, fast unter der Haut, tritt oben an der Kehle der Schildknorpel (cartilago thyreoidea), und der Ring (c. cricoidea) hervor, welche beyde auch zugleich die Seiten des Knopfs ausmachen, doch so, daß der Ring nur destomehr beträgt, je höher die Stelle ist. Hinten findet man wieder den Ring, und denn die durch einige Muskeln mit ihr verbundenen Gießkannen (c. arytenoidea). Der Deckel der Luftröhre (epiglottis) wird nur leicht an den Schild verbunden, und hebt sich bald in die Höhe, bald neigt er sich herunter. — Die Gefässe dieser Theile (sind zahlreich und) entstehen aus den obern und untern Schildadern (thyreoideae superiores, inferiores). Die Nerven sind auch zahlreich; die untersten entspringen vom zurücktretenden Nerven; die obersten vom achten Paare; beyde sind unter sich vereinigt, und es kommen auch

einige

einige Zweige vom grossen sympathischen Nerven hinzu. Der zurückkehrende Nerv ist schon den Alten bekannt gewesen, weil er unten in der Brust entspringt, sich um die grosse Schlagader beugt, (oder um die grosse Armschlagader), weil er dem Herzen einige Zweige giebt *); und weil endlich die Stimme verloren geht, wenn man ihn unterbindet.

§. 292. Alle diese Knorpel werden durch verschiedene Bänder und Muskeln solchergestalt untereinander verbunden, daß in einigen Theilen bey der Festigkeit einige Beweglichkeit übrig bleibt, andre aber höchst beweglich sind. Das Schild (c. scutiformis) steht mehr an der vordern Seite der Kehle. Es besteht aus zwey fast viereckigten Blättern, die in einen stumpfen Winkel vorn mit einander zusammenlaufen. Der Winkel liegt nach vorne, und bisweilen ist in den Blättern noch auf jeder Seite für die innersten Kehlgefässe ein Loch, doch findet man es selten. Die obersten graden Hörner des Schildes werden an den Enden kolbicht, lenken sich nach hinten und oben, und werden an die Hörner des Zungenbeins durch runde Bänder befestigt, in welchen öfters ein kleiner Knochen ist. Die untersten und kürzesten Hörner des Schildknorpels schliessen auf runde, und sehr untiefe Gelenkhöhlen des Ringes, mit einem nicht sehr freyen Gelenke, wegen des harten und fadichten Wesens, das beyde Knorpel ver-

*) Ein grosser Zweig von diesem zurücktretenden Nerven, erhebt sich sogleich, wenn er wieder zurück geht, neben der Kehle in die Höhe, tritt vorzüglich links wieder zurück, macht den Herznerven, indem er sich dahin wendet, und geht in die Lungen und ihre Gefässe herunter. Ich habe bisweilen zwey zurücktretende Nerven auf der rechten Seite gefunden, welche, auf beyden Seiten, dem Magenschlunde, der Luftröhre, und der Kehle, Zweige abgeben.

bindet. Unten gehen aus der Mitte des Schildes starke und durchlöcherte Bänder in den Ring; und noch andre Bänder steigen von den Hörnern des Schildes in den obern Theil des Ringes.

§. 293. Der Ring (c. cricoidea) ist vorne dick und hart, hinten aber wächst er zu einer hohlen und abgeschnittenen Walze, und wird durch eine Gräte in zwey abgesonderte Vertiefungen getheilt. Dieser Knorpel ist überhaupt fester, und die Grundlage der ganzen Kehle. Es gehen aus ihm theils einige Fleischfasern der Länge nach, theils einige Bänder, in die Luftröhre. Der Schlund vereinigt sich mit den beyden Knorpeln durch viel Fleischstreifen, und nimmt die Kehle in seinen Sack auf. Der Ring giebt auch noch auf beyden Seiten ein kurzes Band für die Gießkanne.

§. 294. Die beyden (sogenannten) Gießkannen (Cartilagines arytenoideae) haben eine sehr zusammengesetzte Gestalt, und theilen sich von selber in zwey Theile *). Der unterste und gröste ist in seiner breitern Grundfläche mäßig ausgehöhlt, und hat ein ziem-

*) Wenn wir die Zahl der Knorpel, welche die Kehle ausmachen, genau angeben wollen, so sind es ihrer neune. Gewöhnlich zählt man nur fünfe: das Schild, den Ring, die zwey Gießkannen, und den Deckel; allein diese Zahl ist unrichtig. Eine jede Gießkanne hat eigentlich (wie der Herr von Haller zwar anmerkt, jedoch sich nicht wagt, die alte Angabe zu verlassen) oben einen neuen Knorpel über sich, der bey einigen Thieren, als beym Hunde und Pferde, nach Verhältniß ziemlich groß ist, und sich durch ein Band, in einem deutlich zu bemerkenden Gelenke, auf eben die Weise mit der Gießkanne verbindet, wie die Gießkannen mit dem Ringe vereinigt sind. Sanctorin nannte diese beyden Knorpel schon den sechsten und siebenten der Kehle. Ausserdem hab ich schon seit einigen Jahren zwey neue Knorpel, oder doch Knorpeln ähnliche Körper, gesehen, welche meines Erachtens zu den Theilen

ziemlich bewegliches Gelenk mit dem Ringe, welches sich aber von demselben nach vorne hin verlängert; diese Verlängerung trennt die Stimmritze, und unterstützt den untern Theil des Fingerhutes. Oben wird sie enger und dreyseitig, die hintere Seite ist hohl, die vordere gewölbt, und mit drey Rinnen durchschnitten. Oben wird sie dünne, bis sie sich mit dem knorpligten, länglichten, und eyförmigen Knopfe endiget, welcher darüber liegt. Der unterste Theil dieser Knorpeln wird durch Fleischfasern, die theils schief, theils überzwerch gehen, so verbunden, daß man beyde Richtungen sehen, aber die Muskeln, welche man die Gießkammermuskeln nennt, nicht sehen kann. Oben hingegen ist die rechte Gießkanne von der linken entfernt, und durch einen senkrechten Zwischenraum getrennt, den man von der Stimmritze wohl unterscheiden muß.

§. 295. Mit dem Schilde wird jede Gießkanne durch ein Band vereinigt, das gerade nach vorne geht, ziemlich stark und elastisch, aber mit der schleimichten Haut der Kehle überzogen ist. Diese Bänder entsprin-

len der Kehle gerechnet werden müßten. Diese Knorpel sitzen, zwischen dem Kehldeckel und den Gießkannen nach beyden Seiten in der Mitte, jedoch näher an die Gießkanne, und etwas höher hinauf über dem Bande des Kehldeckels. Sie machen eine runde Masse, von der Dicke einer Rabenfeder aus, welche unmittelbar unter der innern Haut der Stimmritze lieget. Man entdeckt sie am besten, wenn man den Ring zerschneidet, und den Hintertheil der Stimmritze entfaltet, denn alsdann unterscheidet man diese Knorpel sehr leicht, welche sich über die innerste Haut erheben. Einigermassen scheinen sie mir ausgedrückt zu seyn auf der sehr schönen Kupfertafel, welche mir der vortrefliche Zergliedrer, der berühmte Herr **Camper** mitgetheilt hat, und welche zu dem dritten Bande der Demonstrationen gehören.

gen etwas tiefer aus der Mitte der Gießkanne, und endigen sich in den stumpfen Winkel, den beyde viereckte Blätter des Schildes mit einander machen (§. 292). Diese Bänder lassen sich von einander ziehen, wenn man die Gießkannen wegnimmt, daß sie sich nicht berühren können, und lassen sich wieder zusammenbringen wenn die Gießkannen wieder an einander treten. Ihr Zwischenraum ist die wahre Stimmritze (glottis), diese geht gerade in die Höhe und läuft mit dem Zwischenraume des obern Theils der Gießkanne in einem fort (§. 294).

§. 296. Aus eben diesen (stumpfen) Winkel des Schildknorpels, unter den obern Ausschnitt, geht ein starkes und achtes Band in die Höhe, in den schmalen Stiel des Knorpels. Dieser Knorpel ist eyförmig, hinterwärts hohl, vorwärts gewölbt, aber sein oberstes Ende ist doch nach hinten zurückgebogen und hohl. Er richtet sich durch seine eigne Schnellkraft gerade hinter der Zunge in die Höhe, läßt sich aber, durch den zurückgezogenen Rücken der Zunge umlegen, so daß er queer über, allen Zugang aus dem Munde in die Kehle abschneidet, und den Weg verschließt, welcher sonst zwischen diesem Knorpel und den Gießkannen in die Kehle führt. Diesen Knorpel nennet man den Kehldeckel (epiglottis). Mit der Zunge wird dieser Deckel durch bloße Fasern, mit dem Zungenbeine aber durch eine breite Haut verbunden. Er empfängt einige schwache Fleischfasern von den kleinen Muskeln, die von einer Gießkanne zur andern, oder vom Schilde zur Gießkanne gehen.

§. 297. Auf den Seiten der zwey Bänder der Stimmritze (§. 295.) sind oberhalb zwey weiche häutigte Bänder, die mit den obigen gleich laufen, und auch von der Gießkanne vorwärts zum Schilde gehen.

Zwi-

Zwischen diesen zwey Bändern §. 297. 295.) geht auf beyden Seiten eine eigene Höhle oder Kammer herunter, welche eine zusammengedrückte, krummlinichte Gestalt hat, zwischen beyden Häuten der Kehle eingeschlossen ist, und oben mit einer länglicht runden Oeffnung in die Kehle offen steht *).

§. 298. Die ganz innere Höhle der Kehle hat eben die weiche schleimichte und empfindliche Haut, welche wir in der Luftröhre finden und beschrieben haben (§ 239). Sie hat hier sehr zahlreiche Drüsen, von denen sie befeuchtet wird. Die obersten sind klein, aus einfachen aufgehäuft (§. 208) und sitzen auf dem Vorderrücken des Kehldeckels; sie durchbohren ihn hin und wieder mit breiten Löchern, und setzen ihr Fleisch bis in seinen hohlen Theil fort, wo eben dergleichen Körner sind. Auf der vordersten eingefurchten Seite der Gießkanne (§. 294) sitzt zu beyden Seiten eine Drüse, welche fast wie ein Winkelmaaß aussieht, und aus kleinen Körnern locker zusammen aufgehäuft ist, und wovon ein Theil bis zum Ringe geht. Ohne Zweifel giebt auch diese einen Schleim. In den Kammern sind viele Schleimhöhlen. Die ganze innere Oberfläche der Kehle ist eben so besetzt mit grössern Schleimlöchern. Alle diese Drüsen erzeugen einen dünnen und wässerichten Schleim.

§. 299 Es ist nicht gewiß, ob auch die grosse Schilddrüse, (glandula tyreoidea) etwas zu diesem Schleime beyträgt. Sie hat die Art einer gerundeten Drüse, aber sie ist weich, und die besondern faserichten

*) Mit diesen Kammern muß man aber nicht die Säckchen oder Behälter vermischen, welche Herr Camper bey einigen Affenarten und im Rennthier bemerkt hat, und welche diese Thiere nach Willkühr, bald mehr, bald weniger, aufblasen können.

ten Decken ihrer Abtheilungen sind viel zärter, als in den Schleimdrüsen. Sie ist sehr groß, und deckt von vorne den Schild, den Ring und die Luftröhre. Ihre beyden Hörner umfassen die Seite des Schildes, der mittelste Theil ist enger und unten tief ausgeschnitten, oben aber giebt sie eine schmale Säule von sich, die fast bis zum Zungenbein in die Höhe geht. Sie ist voll von einem wässerichten gelblichen und etwas zähen Saft. Sie giebt ihn wohl weder in die Luftröhre, noch in den Magenschlund, weil man keine Gänge so wenig nach der einen, als nach dem andern zuverlässig gezeigt hat. Vielleicht behält sie ihren Saft, und theilt ihn den Blutadern wieder mit, wie die mit ihr verwandte grosse Brustdrüse (thymus). Vielleicht gehört sie zu den runden und nicht zu den gerundeten, körnichten Drüsen. Sie muß indessen einen sehr wesentlichen Nutzen haben, weil ihre Schlagadern so groß sind, die sie von den Halsadern und den untersten Schlüsseladern erhält. Ihre Blutadern gehen in die Gefährtinnen, dieser Schlagadern. Ein eigner nicht ganz beständiger Muskel dieser Drüse, kommt aus dem untern Rande des Zungenbeins, auch wohl vom untern Rande des Schildes, auf der linken Seite geht ungepaart herunter auf die vordere Fläche der Drüse, und verbreitet sich unter dieselbe mit sehnichten Fasern. Bisweilen liegen auf derselben die Muskeln, die vom Brustbein in das Zungenbein und in den Schild gehen (M. sternohyoidei et sternothyreoidei).

§. 300. Die ganze Kehle hängt am Zungenbeine vermittelst der Bänder der obersten Hörner des Schildes, und durch andre häutichte Bänder, die vom Haupttheile dieses Beins in die Vereinigung der zwey Blätter dieses Knorpels gehen. Sie läßt sich, nebst dem mit ihr verbundenen Zungenbeine, stark in die Höhe ziehn,

so

so daß sie um einen halben Zoll höher wird, als in ihrem mittlern Zustande. Diese Bewegung wird durch die zweybäuchigten Muskeln des Kinnbackens, und durch diejenigen bewirkt, welche vom Kinn ins Zungenbein und in die Zunge, vom Griffel des Schlafbeins in die Zunge, in das Zungenbein und den Schlund, imgleichen vom Schlunde und vom Zungenbein in den Schild gehen *). Durch dieses Emporheben wird die Stimmritze enger gemacht, (und ihre Bänder kommen näher aneinander). Hierdurch und durch die Muskeln welche von einer Gießkanne zur andern laufen, wird die Stimmritze aufs allergenaueste geschlossen, und erhält nun die unglaubliche Kraft, daß sie dem Druck der ganzen Athmosphäre Widerstand leistet

§. 301. Die Kehle läßt sich auch ganz herunterdrücken, bis auf einen halben Zoll unter der mittlern Höhe. Dieses thun die Muskeln, die aus dem Brustbein ins Zungenbein und den Schild, aus dem Schulterblatt in eben denselben abgehen, und wenn diese wirken, auch durch die vordern und hintern Muskeln, welche vom Ringe in eben den Schild gehen **). Zu eben der Zeit treten die Gieskannen von einander, und die Stimmritze wird weiter. Eben diese Ritze wird auch durch die seitwärts in die Gieskannen eingefügten Muskeln erweitert, die hinten und auf den Seiten aus dem Ringe, oder aus dem Schilde entspringen; welche letzteren überdem die Kammern der Kehle, auf welche sie liegen (§. 297 zusammendrücken ***). Die

beson-

*) M. biventres, genio- crycothyreoidei anteriores, hyoidei, geniogloffi, ftylogloffi ftylohyoidei, ftylopharyngei, thyropalatini, hyothyreoidei, cet.

**) Sternohyoidei, ſternothyreoidei, coracohyoidei, posteriores.

***) M. inserti lateraliter cartilaginibus aritenoydeis, crycoarytaenoidei poſtici & laterales, thyreoarytaenoidei.

besondern Knorpel, der Schild und der Ring, welche sich in die Kehle gemeinschaftlich erstrecken, können nicht leicht und nur ein sehr weniges von einander gezogen werden.

§. 302. Von der Kehle kommt die Luft, wenn die Lunge zusammengedrückt wird, in den Mund und die Nasenhöhle. Den **Mund** nennen wir eine grosse unregelmässige Höhle, die zwischen dem beinernen und fleischernen, auf allen Seiten ausgehöhlten Gaumen, und zwischen den Muskeln des untern Kinnbackens vorhanden ist. Die Höhlen der Nase gehen über dem weichen Theile des Gaumens in die Höhe. Es sind zwey breite Höhlen zwischen der Nasenwand, und bestehen aus kleinen schwammigten Knochen, die mit einigen andern sich durchflechten; und sind überhaupt theils beinerne, theils knorpligte.

§. 303 Mitten im Munde ist die Zunge, ein breites Fleisch, welches allerley Gestalt und Lagen annimt, und an alle Stellen des Mundes ohne Mühe hinreicht. Sie hat ihre eigenen Fleischfasern und Muskeln, welche theils mit ihr selbst, theils mit dem Zungenbein verwachsen sind; mit dem von ihr benannten Knochen ist sie durch viele Fleischfasern und Häute verbunden Durch dieses alles kann sie in allerley Lagen und Gestalt auf die leichteste Weise gebracht werden. Die Muskeln nemlich ziehen nach vorn, welche aus dem Kinn in die Zunge und in das Zungenbein gehen; nach hinten die Muskeln, die vom Griffel, vom Horn, und vom Haupttheil (oder von den Waizenkörnern des Zungenbeins) in die Zunge reichen, oder vom Griffel ins Zungenbein gehen; nach unten bewirken es diejenigen, die eben dieses Bein vom Brustbein und vom Schulterblatt erhält; und endlich nach oben zu bewerkstelligen es die vom Griffel in die Zunge und endlich ins Zun-

gen-

genbein gehenden Muskeln, ingleichen die zweybäuchigten, und gewisser maassen auch die Muskeln, die das Zungenbein vom Kinnbacken erhält *). —

§. 304. So weit der anatomische Theil. Nun haben wir noch zu zeigen, was für eine Wirkung entsteht, wann die Luft beym Ausathmen aus der Lunge (durch die Kräfte §. 269. 270.) durch die Luftröhre in die Kehle und von da durch die Stimmritze in den mannichfach gebildeten Mund gepreßt wird. Durch dies verschiedene Anschlagen der Luft entsteht die Stimme, das Sprechen und der Gesang. Die Stimme entsteht einzig und allein, wenn die Luft durch die zusammengezogene Stimmritze so geschwind ausgepreßt wird, daß sie auf die Bänder der Ritze fällt, und die Kehle zum Zittern bringt, wodurch sie dann selbst in Schwingung geräth, und nach ihrer Schnellkraft diese Schwingung der Kehle mittheilt und verstärkt. Aus diesem vereinigten Zittern der Bänder (§. 295.) und der Kehlknorpel, entsteht derjenige Schall, den wir die Stimme nennen. Eine jede Art von Thieren hat ihre eigne Stimme, welche ganz vom Bau, oder der Beschaffenheit der Kehle und der Stimmritze abhängt. Wenn die Kehle nicht zittert, so entsteht nur ein Sumsen (fusurrus).

§. 305. Die Stärke der Stimme besteht in der Menge der ausgepreßten Luft, verbunden mit der Enge der Stimmritze. Dazu gehört eine weite Brust die sich wohl ausdehnen läst, eine weite Luftröhre, weite Kehle, die aus Knorpeln bestehn und elastisch

seyn

*) M. geniogloſſi, genio-hyoidei; ſtylogloſſi, hyoidei, ceratogloſſi, baſſiogloſſi, chondrogloſſi, biventer; ſterno-hyoidei; ceratohyoidei; ſtylogloſſi, ſtylohyoidei & biventres, mylohyoidei.

seyn muß; ein ungehinderter Rückschall aus den Nasenhöhlen und ein starkes Ausathmen. Der scharfe und der stumpfe Ton haben jede ihre verschiedenen Ursachen. Der Ton wird scharf, wenn die Stimmritze theils enger, theils gespannt ist; er wird stumpf, wenn sie schlaff oder erweitert ist. Im ersten Falle drängt daher die Luft mit schnell nach einander folgenden Strömen auf die Bänder der engen Stimmritze, und erregt dadurch im zweyten Fall ein vielfaches Zittern; hingegen erweitert sich die Stimmritze, und dann erfolgt, in Absicht des Tons das Gegentheil. Eben so entsteht auch von einer stärkern Spannung ein häufiges Zittern und es verursacht wieder, daß die Luft häufiger anschlägt. Wenn man also einen scharfen Ton von sich geben will, so erhebt sich die ganze Kehle, sie tritt nach vorne, und zwar um so viel stärker, als der Ton schärfer seyn soll, so daß man endlich den ganzen Kopf zurück wirft, damit die Muskeln, welche die Kehle in die Höhe erheben, ihre größte Kräfte anwenden können. Man sieht diese Erklärung bestättigt, wenn man einen Finger auf die Kehle legt, wo man, bey den scharfen Tönen, leicht bemerken kann, wie sie sich erhebt, welches für jede Oktave beynahe einen halben Zoll beträgt. — Die Zergliederung der Thiere unterstützt solche ebenfalls. Man findet bey Gesangvögeln, sehr enge und knorpeligte Stimmritzen; hingegen ist diese Ritze bey rauhen, blökenden, stummen Thieren sehr weit. Man sieht dies ferner am Pfeifen, wo der scharfe Ton augenscheinlich von der Verengerung des Mundes herrührt; und an musikalischen Instrumenten, wo der Ton dadurch entsteht, daß die Oeffnung, wodurch die Luft hindurch gehet, enge ist, und die Luft schnell hindurch fährt. So entstehen die Töne.

§. 306.

§. 306. Der Ton wird hingegen tief, wenn die Kehle (wegen der im §. 301. angeführten Ursachen) herunter tritt, die Stimmritze breit, und die Kehle sehr weit ist. Wenn ein Singender seinen Finger auf die Kehle legt, so wird er fühlen, daß sie sich um einen halben Zoll herunter zieht, wie sie sich bey feinen Stimmen um so viel erhebt. Die Männer haben daher tiefere Stimmen, als das weibliche Geschlecht. Wenn man allzu tiefe Töne sucht, so artet die Stimme in ein stummes Blasen aus.

§. 307. Vielleicht entsteht aber aller Unterschied in den Tönen blos aus der verschiedenen Länge der Bänder der Stimmritze, welche erhalten wird, indem sich der Schild vorwärts beweget, und die Gießkanne zurück zieht; daß also die schärfsten Töne diejenigen wären, welche von den aufs äusserste gespannten, und daher schneller zitternden Bändern entstehen. Dies ist die Meynung, welche einige neuere Zergliederer vorgetragen, und durch Versuche unterstützt haben, die von nicht minder berühmten Männern wiederholt und richtig befunden worden. Sie haben gesehen, daß ein jedwedes Thier einen Ton erhalte, wenn man die Bänder der Stimmritze eines Thiers spannet, und Luft in die Luftröhre bläset; und daß dieser Ton höher und schärfer wird, je mehr man die Bänder spannet, hingegen tiefer wenn man sie nachläst. Wird das ganze Band gespannt, so unterdrückt man die Stimme, spannt man nur Einen Theil, so giebt der andre Theil, der los ist, den Ton um eine Octave höher; und spannt man endlich nur den dritten Theil, so wird der Ton um eine Quinte höher.

Es fehlt nicht an Zweifeln, welche sich gegen diese neue Theorie erheben lassen. Die Stimmritze der Vögel ist beinern und knorpligt, folglich läßt sie

sich weder bewegen, noch ausdehnen. Der Ton wird augenscheinlich höher, beym Pfeifen, wenn man blos die Lippen verengert. Das Frauenzimmer hat eine weichere Kehle, und doch eine hellere Stimme als die Mannspersonen. Im Versuch selbst wird der Ton feiner, wenn man die Bänder der Stimmritze sich einander berühren läßt (d. i. die Stimmritze enger macht). Man findet keine dergleichen Werkzeuge, wodurch die Bänder gespannt, und der Schild vom Ringe vorwärts gezogen würde; (sondern es widerfährt dieses der ganzen Kehle).

Da es durch Versuche sattsam bestättigt worden, daß zur Hervorbringung eines scharfen Tons schon die blosse Spannung der Bänder zureiche, und die Veränderung der Stimmritze dazu nicht nöthig sey; so ist es wahrscheinlich, daß es bey der Verschiedenheit der Töne, mehr auf die verschiedene Spannung der Stimmritze, als auf ihre Verengerung oder Erweiterung ankomme.

§. 308. **Singen** heißt man es, wann die Stimme verschiedene Grade der Höhe und Tiefe durchläuft. Die Kehle schwebt dabey zwischen entgegengesetzten Kräften, und zittert; durch dies letztere unterscheidet sie sich vorzüglich vom Sprechen. Es ist deswegen mühsam, weil alle Muskeln der Kehle dabey arbeiten, das Gleichgewicht zu erhalten; es erhitzt, weil die hohen Töne eine Verengerung der Stimmritze, folglich ein langsames Ausathmen, und doch wieder viel Luft, folglich auch ein grosses Einathmen zu der nöthigen Stärcke (§. 305.), verlangen. Es trocknet eben daher die Lunge ungemein aus, weil die Luft geschwinder durchstreicht; auch braucht es genugsamen Schleim. Daher sind so viel Vorrathskammern für den Schleim in der Kehle, wohin wir mit vieler Wahrscheinlichkeit auch die in erwähnten Kammern (§. 297) rechnen.

§. 309.

§. 309. Beym Reden ruhet die Kehle, die Töne sind dabey an Höhe und Tiefe wenig verschieden, aber die Stimme erleidet von den Werkzeugen des Mundes mannigfaltige Veränderungen. Eine singende Rede (oder mit Gesang verbundene Rede), hat die Verschiedenheit der Töne, und ausserdem die Ermässigung der Stimme durch die Werkzeuge des Mundes.

§. 310. Das Reden besteht überhaupt in der Aussprache der Buchstaben, welche zwar bey manchen Völkern einzelne Abänderungen haben, im ganzen aber doch bey allen grösstentheils übereinkommen. Selbstlauter heissen diejenigen Buchstaben, welche blos durch die Stimmritze und den Mund ausgesprochen werden, ohne daß die Zunge an irgend einen Theil des Mundes stöst. Bey den Mitlauter aber stöst die Zunge an irgend einen Theil, als an die Zähne, an die Lippen ꝛc. Mehr dürfen wir hier nicht sagen, was diese herrliche Kunst angeht, da es unserm Zweck zuwider wäre. Mit einem in natürlichen Dingen seltenen Erfolg haben wir alle die körperlichen Ursachen der Buchstaben so deutlich entdeckt, das man Taubgebohrne gelehrt hat, ohne das Gehör, blos durch das Ansehn und Berühren der Werkzeuge eines Redenden, unterdessen er einen Buchstaben nach dem andern ausspricht, diese Aussprache nachzuahmen *).

*) Die menschliche Sprache ist eins der grösten Wunderwerke der Natur, welches doch die menschliche Kunst oftmals so genau nachzuahmen vermag. Man kann sie auf doppelte Weise betrachten. Einmal philosophisch: hieraus entstand die Aufgabe der königlichen Akademie zu Berlin, welche durch Maupertuis und Süßmilch Schriften besonders bekannt geworden. Und dann physikalisch, oder vielmehr physiologisch: das ist, der mechani-

Zehntes Kapitel.

Das Gehirn. Die Nerven.

§. 311. Die übrigen Geschäfte des menschlichen Körpers, wollen wir nach der Ordnung, in welcher sie das Blut erhalten, betrachten. Die Kranzschlagadern des Herzens haben wir bereits bey dessen Geschichte

chanische Ursprung der Sprache, welcher aus der Bildung und dem Bau der Theile herkommt. Ich möchte zwar überhaupt, nicht allen Thieren das Vermögen absprechen, einige Bestimmungen ihrer Seele mit Zeichen ausdrücken zu können, welche zum Theil von der Stimme abhängen. Dem Menschen ist es aber gewiß eigen, und eine philosophische Behandlung der menschlichen Sprache haben verschiedene sehr würdige Männer, auf eine ganz vortrefliche Weise, und in der Art angestellt, daß selbst der Physiologe nicht ohne Bereicherung seiner Kenntnisse ihre Schriften durchlesen wird. Der erste unter ihnen ist **Herder**, dessen Schrift gekrönt worden, ferner **Tiedemann, Tetens, Zobel, Platner**, und vielleicht noch andere. Wenn ich unparteyisch das Vermögen der Sprache ansehe, und dabey den Menschen mit den Thieren, Kinder mit Erwachsenen, einen Menschen, der von andern Menschen erzogen worden, mit einem solchen, welcher unter Thieren aufgewachsen, den Gelehrten mit dem Unwissenden, den Hörenden mit dem Tauben, und mit dem Stummen vergleiche; so wird es mir sehr wahrscheinlich, daß die vortrefliche Naturerscheinung, die wir an der menschlichen Sprache haben, theils in der eignen Bildung der Sprachwerkzeuge stecke, theils auch von den Stufen der Vollkommenheit und der Erweiterung unsrer Erkenntniß abhange. Schon von Jugend an haben wir ein Verlangen, ein Bestreben, die Empfindungen der Seele durch Zeichen auszudrücken; aber alle Thiere haben eben dieses Verlan-

schichte berührt. Zunächst aus der grossen Schlagader gehen die Schlagadern des Halses (carotides) hervor.

§. 312. Die grosse Schlagader, welche vorwärts aus dem Herzen hervorgeht (§. 157), um sich nach den Wirbelbeinen der Brust zu wenden, macht einen ziem-

langen. Nur dies ist der Unterschied. Die Menschen drücken nicht blos die Wünsche ihrer Seele aus, sie zeigen nicht blos den Mangel der Dinge, die sie zu ihrer Vertheidigung und zu ihrem Unterhalte brauchen, durch die Stimme, durch die Sprache, mit einem Wort durch Zeichen an; sondern auch einige äussere Gegenstände, welche in die Sinne fallen; und dahin können es die Thiere nicht bringen. Die Kinder zeigen ihre Ungeduld, wenn sie nicht bald befriedigt wird, und wir ihre Zeichen nicht sogleich verstehen, durch ein klägliches Geschrey an; Ich habe eine Mohrin von Gorea häufige Thränen vergiessen sehen, weil niemand merken wollte, daß ihr ein gewisses Gemälde gefiel; die Soldaten vom französischen Heere, welches im siebenjährigen Kriez in Teutschland stand, waren, ungeachtet ihrer Sanftmuth, höchst unruhig darüber, daß man ihre Sprache nicht verstand. Die Sprache setzt daher eine Verbindung vieler Dinge voraus; sie verlangt einmal einen erhaltenen Begrif; es muß eine Nothwendigkeit da seyn, ihn auszudrücken und anzuzeigen; sie erfodert ein Werkzeug, wodurch er ausgedrückt werden kann, und Vernunft, Gewohnheit, Erziehung, und Unterricht in der Art, wie das Werkzeug der Sprache gehörig gebraucht werden muß. Eine Vollkommenheit im Sprechen, eine gewisse Fruchtbarkeit im Sprechen und im Reden überhaupt, besteht also hauptsächlich in Ueberfluß an Sachen und Begriffen, und in ausgebreiteten Kenntnissen und Einsichten. Daher hat das unglücklichste Volk, welches die Erde vielleicht trägt, die Bewohner des Feuerlandes (Terra del Fuego) eine so arme Sprache; die Bewohner der Insel Taite auf dem ruhigen Meere, haben sie eben daher nicht viel reicher ꝛc. Der **physikalische Grund** der Sprache zeigt uns, wie wir bey einer bestimmten Zusammenziehung der Kehle und des Mundes, oder bey ihrer Erweiterung, die sogenannten

lich grossen Bogen, und einen zwar runden, aber nicht berächtlichen Winkel, und wendet sich hierauf zur rechten und zur linken. Aus dem hohen Theil ihres Bogens

gehen

Selbstlauter und Mitlauter aussprechen. So wie dieser Ton sich selbst einzeln verändert, je nachdem verschiedene Theile des Mundes, als der Gaumen, die Nase, die Zähne zur Aussprache gebraucht werden, und je nachdem die Zunge diese Theile berührt und drückt; so bilden unsre Sprachwerkzeuge theils die allgemeinen Selbstlauter, theils diejenigen, welche nur diesem oder jenem Volke besonders eigen und leicht auszusprechen sind. So haben die Engeländer ihr th, die Chineser ihr Jr, die Malabaren ihr mr; und nun zeigt man daraus ferner, daß eine mechanische Anwendung der Sprach- und Redewerkzeuge, gerade zu einer reinen und deutlichen Aussprache dieser oder jenen Sylbe erfodert werde, wie vor Zeiten **Wilkens**, und neuerlich der verstorbene Professor **Vogel** und de **Brosses**, mit vieler Gelehrsamkeit bewiesen haben. Nun war es leicht, aber dennoch rühmlich nnd ein Unternehmen wozu Geschicklichkeit nöthig ist, nicht nur verschiedenen Fehlern in der Stimme abzuhelfen, wie **Cornbronchius** und **Pujat** angezeigt haben; sondern auch, sogar taub und stumm gebohrnen Menschen, die Kunst zu sprechen beyzubringen; eine Bemühung, welche der größten Bewunderung werth ist. Die berühmten Meister dieser vortreflichen Kunst sind dabey auf eine zwiefache Methode zu Werke gegangen, wovon **Peter Pontius**, oder wie andre wollen, **Johann Paul Bonnet**, die Erfinder waren, und zu deren Ausbildung **Wallis**, **Holder**, **Ammann**, **Rophelius**, **Thüming**, **Kerger**, **Arnold**, **L'Epee**, und **Heinicke** viel beygetragen haben. Einige dieser Männer pflegten, mit unglaublicher Geduld, ihren Schülern den Gebrauch der Sprache dadurch beyzubringen, daß sie ein Wort aussprachen, und solches mit Buchstaben zugleich aufzeichneten, wenn sie die rechte Bildung der Stimme vernommen hatten. Andre hingegen beobachteten eine Lehrmethode, die der Natur angemessener zu seyn scheint. Sie erregen nemlich die Aufmerksamkeit ihrer Schüler auf gewisse Sachen, Gegenstän-

de

gehen drey Zweige ab. Der erste geht nach rechts in die Höhe, und spaltet sich unverzüglich in zwey grosse Schlagadern, wovon die andere, mit dem Stamm in gleicher Richtung läuft, und die Schlüsselader (subclavia) genannt wird. Sie erhebt sich nach der Luftröhre, und geht weiter in den Kopf; sie heißt die rechte Halsader (carotis dextra). Die linke Halsader neigt sich ein wenig links, und geht aus dem nächsten Bogen der grossen Schlagader ab. Die dritte Ader, welche sich noch mehr beuget, heißt die linke Schlüsselader, und ist kleiner als die rechte. Bey dem Ursprunge dieser Zweige der grossen Schlagader ist der nächste Bogen dicker, und erhebt sich etwas mehr nach links. Selten findet man darin Abänderungen *).

de, Vorstellungen, Eigenschaften von Körpern, und dergleichen, welche sie mit den Sprachen ausdrücken wollen oder müssen; alsdann wird es ihnen leichter, die Stimme zur Bezeichnung dieser Dinge einzurichten. So geht es offenbar mit den Kindern, welche weit leichter den Namen eines Dinges ausdrücken, welches sie sich schon in Gedanken, es sey nun angenehm oder unangenehm, vorgestellt haben. Viele taub und stumm Gebohrne, die zugleich schwachsinnig dabey sind, wird man mit der mühsamsten Geduld, nach der ersten Methode, kaum einen Buchstaben aussprechen lehren, weil man vorher ihre stumpfe Sinnen und ihren unfruchtbaren Geist verbessern müßte.

*) In mehr als sechshundert Leichnamen, welche ich seit einem Zeitraum von siebzehn Jahren untersucht habe, habe ich, in Ansehung der Zweige, welche aus dem Bogen der grossen Schlagader abgehen, erst fünf Verschiedenheiten angemerkt: Die rechte Schlüsselader ging ganz allein aus dem herabsteigenden Theil der Aorte, nebst den übrigen Zweigen aus dem Bogen ab. Die rechte Schlüsselader und die rechte Halsader gingen einzeln aus dem Bogen, und daher entstanden also vier Zweige. Wieder fand ich vier Zweige aus dem Bogen, indem die linke Schlüsselader, aus dem her-

§. 313. Die Hauptader wird mit der Kehlader und dem Nerven des achten Paars durch eine dicke und starke Zellenhaut verbunden, und kommt gemeiniglich, ohne einen Zweig abzugeben, bis an den obern Theil der Schilddrüse. Hier aber theilt sie sich in zwey Zweige. Der vorderste heißt die äussere Hauptader, (carotis externa), behält die Richtung des Stammes, und ist eher um etwas gröſſer, als ihre Gefährtinn. Von ihr entspringt die oberste Schildader (thyreoidea sup.). nebst der schlangenförmigen Zungenader, der Lippenader, und von hinten gleich bey der Theilung, die heraufsteigende Schlundader (pharyngea). Diese letzte giebt, auſſer dem Schlundkopfe und den Muskeln des Gaumen, auch der harten Hirnhaut, durch das hintere groſſe Loch der Hirnschaale, einen nicht unansehnlichen Zweig, da wo sie das Felsbein (os petrosum) um das genannte groſſe Loch bekleidet, und bey dem vordern ausgehöhlten Theil des Hinterhauptbeines.

§. 314. Aus dem äussern Rande der äussern Hauptader geht die Schlagader des Hinterhauptbeins (A. occipitalis) hervor, welche eben durch ein eignes Loch, der harten Hirnhaut, im Winkel, wo das Felsbein vom zitzenförmigen (os mammillare) abgeht, einen Zweig schickt, welcher den Sitz des kleinen Gehirns versieht. Ein andrer geht über dem Atlas in die harte Hirnhaut, und theils unterhalb der Hirnschaale, theils innerhalb derselben. Ein dritter Zweig geht bisweilen mit der Kehlader in eben diese Haut. Zunächst an dieser Schlagader entspringt eine andere, welche herabsteigenden Theil der Aorte, mit vier Zweigen aus dem Bogen abging, worunter die linke Wirbelbein- und linke Brustader war. Endlich hab ich auch gesehen, daß zwischen fünf Zweigen die unterste Schild- und Wirbelbeinader der linken Seite, aus dem Bogen abging.

che hinten zum Ohr, in das Trommelfell, und zu den Schläfen geht.

§. 315. Was von der Hauptader noch übrig ist, steigt durch die Drüse hinterm Ohr in die Höhe, und giebt, nachdem sie dieser Drüse, dem Antlitz, und den Augenliedern Zweige gegeben, einen ansehnlichen Zweig, die Schlafader (A. temporalis). Der Hauptstamm der Schlagader neigt sich hinter den Unterkinbacken, und nimmt den Namen innere Backenader (A. maxillaris interna) an. Hier giebt sie gleich einen grossen Ast an die harte Hirnhaut, die durch ein eignes Loch des grossen Flügels vom Wespenbein in den mittlern Theil des Gehirns kommt, und weit und breit über die Schläfe, in die Scheitel und die harte Hirnhaut, bis zu oberst in die Sichel Aeste giebt *). Diese Schlagader ist auch wohl doppelt, und giebt oft bey der Thränendrüse des Auges einen ansehnlichen Zweig. Eben diese Backenader giebt vorn drey Zweige an den Obertheil der Nasenhöhlen, und bleibt hier, nachdem sie an die Zähne des Ober- und Unterkiefers, in den Augenkreis, an einen Theil des Gesichts und der Augenlieder, Zweige vertheilt; dem knochigten Theil des Gaumen aber die nach ihm benannte Ader (A. palatina), und einige kleine Zweige in die harte Hirnhaut abgegeben; und zwar theils durch die kleinen Löcher des grossen Flügels, theils mit dem zweyten und dritten Aste des fünften Nervenpaares, theils endlich mit der Hirnhaut, wo dieselbe die untere Spalte der Augenhöhle ausfüllt.

§. 316. Der andere Hauptstamm der Hauptschlagader, den man gewöhnlich die hinterste oder

*) Das Loch heißt gemeiniglich das dornigte Loch, und läßt die mittelste Ader der Hirnhäute (A. meningea interna) durch.

innerste Ader (§. 313) nennt, (den wir aber lieber die Gehirnschlagader nennen), geht ohne Seitenzweige in die Höhe. Diese Schlagader macht eine beträchtliche schlangenförmige Krümmung, tritt hernach durch ein eigenes Loch ins Felsbein, erhält hier von der harten Hirnhaut eine Scheide, (dergleichen Scheiden durch alle Löcher der Hirnschaale gehen), steigt empor, neigt sich überzwerch nach vorne, und kömmt in die Höhle der Hirnschaale; nun steigt sie, schlangenweise gekrümmt, neben den Sattel *), mitten durch das Blut eines eigenen Zwischenraums der harten Hirnhaut, giebt einige kleine Zweige an den fünften Nerven ferner zur harten Hirnhaut, und an den Trichter, einen grössern Zweig aber ins Auge, der einen Nebenzweig durch ein eignes Loch in einen Theil der harten Hirnhaut in die Mitte der Augenhöhle zurück schickt. Das wunderbare Netz haben wohl Thiere, der Mensch aber hat es nicht.

§. 317 Der Stamm dieser innern Hauptschlagader steigt über den Vordertheil des Sattels in die Höhe, krümmt sich nach hinten, wird von der Spinnenhaut aufgenommen, schickt Zweige in die Brücke und in die Säulen des Gehirns, und zum Adergeflechte, giebt auch einen Zweig der den Sehnerven begleitet, und theilt sich alsdann in den vordern und hintern Ast. Jener hat eine kurze Vereinigung mit dem hintern Stamme, krümmt sich neben den schwieligten Körper (Balken, corpus colloſum) des Gehirns, und vertheilt sich in dessen mittlern und hintern Theil, giebt zuweilen auch einige Aeste in die Sichel, und gleich wo er entspringt in die dritte Hirnkammer, in das Ge-

*) Beym Durchgange durch den Kanal des Felsbeines giebt sie einige kleine Zweige, von verschiedener Zahl, an die innern Werkzeuge des Gehörs.

Gewölbe und in den Hügel des Sehnerven. Der hintere Ast hat einen beträchlichen Vereinigungszweig, der sich in einen Ast der Wirbelader senkt, falls sie nicht aus dem ungetheilten Stamm der Hauptader entspringt, geht darauf bey dem Seitentheil des Gehirns weit durch die Grube (Spalte) des Sylvius in die Höhe, und giebt auch dem Adergeflecht Zweige. Alle Zweige dieser Hauptader, die sich innerhalb der Hirnschaale befinden, haben dünne, spröde, und mehr zerbrechliche Häute, als die übrigen Schlagadern.

§. 318. Die Wirbelader (A. vertebralis) entspringt aus der grossen Schlüsselader, und auf der linken Seite nicht selten aus dem Stamme der grossen Schlagader; allemal aber tief, und an einem verborgenen Orte. Sie tritt zugleich in das Loch des sechsten Wirbelbeins, und steigt so weiter, schlangenweise, durch alle übrigen Löcher der Halswirbelbeine empor. In jedem Zwischenraume zweyer dieser Beine giebt sie einige Zweige an die Nackenmuskeln, die mit der untern Schildader Gemeinschaft haben. Einige andre nicht sehr beträchtliche Zweige gehen mit den Nerven des Rückenmarks in die dünne Hirnhaut desselben; andre, die etwas grösser aber nicht sonderlich zahlreich sind, vereinigen sich auf dem Rückenmarke, mit derselben vordern Schlagader. Bey dem zweyten Wirbelbein macht eben dieser Stamm eine grosse Krümmung um den überzwerch gehenden Anhang des ersten, giebt daselbst zwey beträchtliche Zweige in die Halsmuskeln, einige kleine aber durch das grosse Loch der Hirnschaale in die harte Hirnhaut unter dem kleinen Gehirn, und tritt endlich, durch dieses Loch in die Höhle der Hirnschaale selbst. Indem sie auf dem verlängerten Marke in die Höhe geht, kommt der rechte Stamm den linken allmählig immer näher, und vereinigt sich mit ihm

in

in einem sehr spitzen Winkel, (welches jedoch sehr selten zu geschehen pflegt), daß also eine Schlagader (A. basilaris) daraus wird, welche, in der dünnern Hirnhaut, über der Brücke (des Varolius) schwebt. Ehe sie sich aber vereinigen, oder ehe sie aus dem so eben entstandenen gemeinschaftlichen Stamm heraustreten, geben diese Schlagadern einige Zweige, welche tief in die vierte Hirnkammer dringen, und sich in der innersten Substanz des kleinen Gehirns verlieren.

Aus diesen Aesten entspringen die Schlagadern des Rückenmarks; bisweilen aber kommen sie auch aus dem noch ungetheilten Stamme, oder nur auf einer Seite aus dem Stamme, auf der andern aus dem Zweige. Hierauf giebt der vereinigte Stamm, (ausser den Zweigen, welche in die Kammern und Säulen des Gehirns gehen), noch andre Schlagadern für den untern Theil des kleinen Gehirns. Zwischen diesen Zweigen entspringt noch eine Gefährtinn für den Gehörsnerven. Endlich theilt sich der vereinigte Stamm am vordern Rande der Brücke, auf beyden Seiten in zwey Zweige; der eine geht in den obern Theil des kleinen Gehirns, zu der vierten Hirnkammer, zu den Säulen des Marks vom kleinen Gehirn, in die Zirbeldrüse und ihre vier Hügel; für diesen Ast sind auch zuweilen zwey Aeste vorhanden. Der andere Zweig ist die tiefe Schlagader des Gehirns, sie geht in den hintern Theil desselben in das Adergeflechte, in das Adergewebe der Zirbeldrüse, in diese Drüse selbst, in die Hügel des Sehnerven, in die gestreiften Körper, in das Gewölbe und in die ganze Vorderkammer des Gehirns.

§. 219. Aus dieser Geschichte der zum Gehirn gehenden Schlagadern erhellet, daß mit jedem Aderschlag eine grosse Menge Bluts sich in den Kopf erhebt. Wir schätzen sie für den sechsten Theil des Bluts und drüber,

wel-

welches überhaupt im übrigen Körper rinnt; und diese Menge kommt noch dazu aus Stämmen, die dem Herzen sehr nahe liegen, und aus dem erhabenen Theil des grossen Bogens entspringen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß starke, und ihre Bewegung in voller Kraft beybehaltende Theile ins Gehirn kommen. Wenigstens scheint es aus der Wirkung des Queckſilbers auf den Kopf, und den Kopf fast allein; aus der schnellen Wirkung der berauschenden geistlichen Getränke; aus der Kraft des Kampfers, wonach er Betäubung macht *); aus der Röthe und dem Schweiße im Gesicht, die hier stärker sind, als in einem andern Theil des Körpers; und aus dem Ausbruch der flüchtigsten Contagien zu folgen. Der Weg den diese Schlagadern zum Kopf nehmen, sichert sie vor dem Druck und vor aller äussern Gewalt. Die öftere Vereinigungen der beyden Hauptadern untereinander, und selbst der Zweige untereinander, vermindert die Gefahr der Verstopfung. Daher stirbt ein Thier nicht, dem man die Hauptader unterbindet, es wird so gar nicht einmal sehr krank davon. Die ansehnlichen Beugungen der Wirbelader und der Hauptader dienen dazu, die Bewegung des ins Gehirn gehenden Bluts zu mildern, weil doch ein grosser Theil der vom Herzen erlangten Geschwindigkeit auf die Veränderung der Gestalt des gebogenen Gefässes verwandt wird. In diesen Krümmungen sind sie, von geschickten Zergliederern breiter befunden worden.

§. 320. Die Geschichte des Gehirns fängt man billig mit seinen Bedeckungen an. Dieser zarte und

zum

*) Diese Gründe sind nicht alle von gleichem Werth. Das Queckſilber wird auf verschiedene Weise dem Körper beygebracht; und wirkt dann nicht auf den Kopf allein, sondern erregt bey einigen Schweiß, bey andern Durchfälle, bey noch andern wirkt es auf den Harn.

zum Leben so nöthige Theil wird zuförderst in eine knöcherne Schaale eingeschlossen, welche aus vielen Theilen zusammengesetzt ist, sich daher erweitern läßt, und einem jeden Druck kräftig zu widerstehn vermag. Diese Schaale hat inwendig eine angewachsene starke Haut, die aus zwey ziemlich deutlich unterschiedenen Blättern besteht, und an die ganze Oberfläche des Knochens mit unzähligen Gefäßchen befestigt ist, welche sich zum Theil bis zu den äussern Theilen des Kopfs erstrecken; sie ist sehr fest angewachsen, und trennt sich bey gesunden Menschen nie los, leichter zwar an die kleinen Knochen, aber sehr fest an diejenigen Theile der Knochen des Hirnschedels, welche man ihrer Gestalt wegen, Näthe nennt. In jüngern Körpern wächst sie so hart an, daß Fasern von Knochen mit abgehen, wenn man sie losreist. In erwachsenen Menschen, wo viele Gefäße verwachsen sind, ist sie nicht mehr so unzertrennbar; dennoch aber läßt sie sich auch alsdann nur sehr schwer von der Hirnschaale trennen. Daher kommen die Bluttropfen, die aus der Hirnschaale quillen, wenn man die Hirnhaut von derselben trennt. Es ist folglich alles ungegründet, was man von der Bewegung der harten Hirnhaut gesagt hat. Die Bewegung, welche man in Wunden beobachtet hat, geschah, von den klopfenden Schlagadern, an einer Gegend, wo kein Widerstand war; der übrige Theil der Hirnschaale ist unbeweglich, welche (nicht nur) der Herzenskraft, (sondern auch den Ausathmen) Widerstand leistet. — Diese Hirnhaut ist ohne Empfindung und Reizbarkeit, sie hat auch keine Nerven; den diejeingen, welche man für die ihrigen hält, laufen ohne ihre eigene Zweige zu geben, in andere Theile *).

§. 321.

*) Herrn Lobsteins (in Strasburg) sowohl als meine Versuche haben auffer Zweifel gesetzt, daß die Natur der harten Hirnhaut gar keine, oder vielmehr nur wenige Nerven verlieben habe. Dennoch kann man ihr wohl nicht

§. 321. Das äussere Blatt der harten Hirnhaut sitzt am Knochen fest und dient ihm statt Beinhaut. Es geht durch alle Löcher der Hirnschaale heraus, indem es die Nerven begleitet, und hängt mit der Beinhaut des Kopfs, der Wirbelbeine und des ganzen Körpers zusammen, woher sie in den unwissenden Zeiten der Künste den Namen einer Mutterhaut (mater) erhalten hat. — Das innere Blatt ist an den mehrsten Stellen eine Fortsetzung des vorigen, doch giebt es auch Stellen, da sie einander verlassen, besonders im Anfange der grossen Flügel des Wespenbeins, neben dem Sattel, und auf dem Sattel selber. Auf den Flügeln ist viel Blut zwischen beyden Blättern ausgegossen. Das innere Blatt der harten Hirnhaut verläst das äussere Blatt, das am Knochen fest sitzen bleibt, und geht in einer Doppelhaut herunter, um die Sichel (falx) zu bilden, welche von dem vielförmigen Bein neben dem Hahnenkamm, ferner von den Hahnenkamm selbst, sodann von einer jeden Verbindung der beyden Knochen der Stirn und der Scheidel, endlich von dem hintern Mitteltheil des Hinterhaupts entsteht. Bey diesem ihren Ursprung ist sie rückwärts breit, und trennt beyde Halbkugeln des Gehirns, schwebt über dem schwielichten Körper, und ist ihm hinten sehr nahe, vorne aber entfernt: ihr untersten Rand ist scharf. Man findet allerdings glänzende und wie sehnerne Fasern in der Sichel, und sie gehn von der Vereinigung der Sichel mit der Zwerchscheidewand, wie Palmenzweige hinauf gegen den linken Blutbehälter. Aber diese Näthe sind darum nicht beweglich, weil man öfters gar keine Haut dazwischen findet, sondern nur natürliche Löcher. Die Sichel ist

im

alle Fühlbarkeit absprechen, da sie doch der Entzündung fähig ist, auch andere chirurgische Erscheinungen dieses Vermögen bey ihr vermuthen lassen.

im übrigen mit der Zwerchscheidewand zusammen gewachsen, und diese entspringt aus jener. Auf eben diese Weise wiewohl in einer andern Lage, erzeugt dieses Blatt die kurze Sichel des Gehirns, welche die Flügel trennt; die sehr starke Zwerchscheidewand, welche aus diesem Knochen und einer Gräte desselben entstanden, wirft sich dazwischen, und scheidet das kleine Gehirn von dem grössern; zuletzt verwächst sie mit den felsichten Beinen und in die vordersten Anhänge des Sattels, und läßt eine eyförmige Oeffnung für das Rückenmark. Diese fortgesetzten Lappen der harten Hirnhaut machen, daß kein Theil des Gehirns in irgend einer Lage auf dem andern liegen, noch bey Erschütterung denselben drücken kann. Daher haben sehr schnelle Thiere, wo die Erschüterung am mehrsten zu fürchten ist, (weil sie grosse Sprünge thun), eine knöcherne Haut zur Scheidewand des grossen und kleinen Gehirns.

§. 322. Auf der äussern Oberfläche der dünnen Hirnhaut, nicht weit von dem Blutbehälter der Sichel, sind Drüsen befindlich, welche ihren eigentlichen Sitz in dem Netz der harten Haut haben, und zum Theil gegen die Höhle des Behälters liegen, auch wohl bis in seine Höhle fortgehn; zum Theil bey dem Eingange der grossen zurückführenden Adern in der dünnern Hirnhaut so liegen, daß sie mit den eben benannten Drüsen, fortgesetzte Haufen ausmachen. Sie sind bald weich, eyförmig und weiß; bald roth, hart, und den Warzen ähnlich; bisweilen hat man sie auch in der Scheidewand des kleinen Gehirns gefunden. *)- Der Dunst, welcher aus der Oberfläche der dünnen Hirn-

haut

*) Die sogenannten Pacchionischen Drüsen werden oft in grosser Menge zwischen den beyden Blättern der harten Hirnhaut, mehrentheils in dem Kanal des grossen Blutbehälters der Sichel gefunden. Sie nehmen einen grossen Raum ein; ihren Nutzen weiß man bis itzt noch

haut ausdünstet, kommt nicht von diesen Drüsen. Denn es duftet überall, wo diese Drüsen nicht sind, und selbst in den Hirnkammern, ein Dunst, in grosser Menge, aus den kleinsten Schlagäderchen, aus. Wasser und Leimschwitzen überall aus dieser dünnen Haut aus, wann sie eingesprützt worden; (folglich sind die Schlagäderchen die Ursach dieses Duftes).

323. Die zweyte Hülle des Gehirns, die ihm weit näher ist, und seine Gestalt annimmt, (so wie die erste Haut die ganze Form der innern Höhle des Hirnschedels hat), heist, ihrer Zartheit wegen, das Spinnengewebe (arachnoidea). Sie umgiebt das Gehirn an allen Orten, ist wässerigt, durchsichtig, sehr fein, und doch so viel es bey ihrer Dünnigkeit seyn kann, fest. Sie geht von einer Furche des Gehirns zur andern, und umschließt die grossen Blutgefässe auf solche Weise, daß selbige zwischen ihr (dieser Spinnenhaut), und der dünnen Hirnhaut, in der Mitte laufen. Sie ist nicht etwa ein Blatt der dünnen Haut, denn sie hat eine andre Lage, und ist mit ihr zwar durch ein Zellengewebe verbunden, aber eben so wie das Rückenmark; sie läßt sich auch zwischen beyden Halbkugeln des Gehirns in ein schwammiges Wesen auflösen *).

§. 324. Die dritte Haut des Gehirns, ist die fromme Haut **), von weicher Konsistenz. Sie

nicht. Sie gehören mehr zu den gewundenen, als zu den gerundeten Drüsen.

*) Man findet sie, wo keine dünne Hirnhaut ist; wie unten um dem Theil des Rückenmarcks, den man Pferdeschwanz nennt. Aeltere Uebersetz.

**) Sie verdient den Namen einer gefäßartigen Haut, weil fast keine einzige andere Haut des menschlichen Körpers so überaus viel Gefässe hat.

Sie bekleidet beyde Arten von Gehirn und das ganze verlängerte Mark unmittelbar, ist sehr zart, und besteht aus zahlreichen Gefässen, welche durch ein Zellengewebe verbunden sind. Die Zweige dieser Gefässe senken sich aus der Haut, die wir beschreiben, ins Gehirn, wie Wurzeln in die Erde. Sie senkt sich in alle Krümmungen und Spalten des grossen Gehirns, des kleinen und des Rückenmarks; sie macht das Band, wodurch die Hügel des Gehirns untereinander verbunden sind, und ist zwar zart, aber doch fest genug. In den innern Höhlen des Gehirns verändert sie ihren Bau, wird weich und fast markigt, und zumal lange nach dem Tode; dennoch kann man ihre Gefässe noch ziemlich deutlich entdecken.

§. 325. Die zurückführenden Adern des Gehirns verhalten sich nicht so, wie in andern Theilen des menschlichen Körpers. Denn sie haben theils keine Klappen, theils keine Schlagadern, denen sie zur Seite liefen; auch sind ihre Stämme selbst nicht nach dem gewöhnlichen Bau. Die Zweige, die in den innern Höhlen des Gehirns, und auf den gestreiften Hügeln liegen, die Blutadern des Adergeflechtes, und der durchsichtigen Scheidewand, versammlen sich alle zuletzt in einen einzigen Stamm, der doch zuweilen doppelt ist, und mit vielen Schlagäderchen umgeben wird; er geht hinterwärts in die Zwerchscheidewand herunter. Dort, nehmen sie die Blutadern auf, welche auf dem hintersten und untersten Theile des innern Gehirns kommen, auch einige Adern des kleinen Gehirns, und alle zusammen endigen sich in einen Behalter. So nennen wir nemlich eine Blutader, die zwischen beyden Blättern der harten Hirnhaut läuft. Diejenige,

von welcher wir handeln, senkt sich mehrentheils in den kleinen, gebogenen Blutbehalter, welcher auf der linken Seite liegt; auch wohl in beyde, den rechten und den linken, in Form einer Gabel. Diesen Behälter nennt man den vierten.

§. 326. Die zurückführenden Adern, welche in dem obern und äussern Theile des Gehirns laufen, sind groß, und liegen auf den Kreisen, mit denen das Gehirn überall von aussen bezeichnet ist. In diese Adern senkt die ganze Oberfläche des Gehirns noch einige Blutadern der harten Hirnhaut; andere hingegen treten durch eigene Mündungen in den sichelförmigen Behalter. Von da aus versammlen sich die mehrsten Zweige allmählig nach vorne, wenige gehen gerade fort oder rückwärts, und dieß sind mehrentheils die vordersten; die mehrsten öfnen sich vielmehr mit schiefen und abgestumpften Mündungen in den sichelförmigen Behalter, welcher von dem rechten und linken Blatt der innern Abtheilung der harten Hirnhaut entsteht; und vereinigen sich unterhalb mit der obersten Rückenfläche der Sichel. Er ist daher dreyeckigt, und oben gewölbt; er fängt bey einem blinden Loch der Hirnschaale, welches vor dem Hahnenkamme ist, ganz schlank an, geht in die Höhe, verfolgt den Gang der Sichel, bis dahin, wo sie sich mit den Scheidewänden vereinigt; mehrentheils neigt er sich nach rechts, und erhält den Namen: rechter und gebogener Behalter. Durch eine eigene Grube, welche dazu in das Hinterhaupt- und Schlafbein eingefurcht und krumm ist, und Anfangs überzwerch gehet, gelangt dieser Behalter in das grosse Halsloch der Hirnschaale, wird hier sehr erweitert, und nimmt die steinigten Behälter von unten, und vom Hin-

terhaupt auf, und verwandelt sich in die Drosselader. Der linke Queerbehalter ist dem vorigen gleich, er führt auch in die Drosselader, senkt sich aber mehr in den rechten Behalter, und verfolgt gradezu die Richtung des Stamms. In diesen Behalter pflegt sich der vierte (§. 325), und der vom Hinterhaupte, einzufügen. In einigen Fällen verhält sich alles dieses umgekehrt, der lange Behalter fügt sich alsdann in den linken, und der rechte Behalter nimmt den vierten und den Behalter des Hinterhaupts auf. Unterweilen theilt er sich auch in zwey gleiche Queerstämme. Zu andern Malen hat man den mittelsten Behälter mit dem Queerbehalter verbunden gefunden. Endlich hat man auch zwey Behälter sich völlig gleich und parallel befunden.

§. 327. Den untern schmalen Rand der Sichel begleitet ein schlanker und runder Behalter, welcher nicht regelmässig mit diesem Rande parallel läuft, einer Blutader ähnlicher ist, auch von der Sichel selbst zurückführende Adern erhält, die wiederum mit dem langen Behalter sich vereinigen; andre Adern hat er von beyden Halbkugeln des Gehirns, und von dem schwielichten Körper. Wo die Sichel mit der Zwerchscheidewand zusammenhängt, öfnet er sich in den vierten Behalter.

§. 328. Die untersten Blutadern des Gehirns, welche nach der Hirnschaale hinlaufen, haben verschiedene Oefnungen. Die vordersten kommen aus der Grube des Sylvius, versammeln sich in einige Stämme, und öfnen sich in den höhligten Behalter, oder jenen dreyeckigten Zwischenraum beyder Blätter der harten Hirnhaut, zur Seite des Sattels. Andere gehn von der Brücke der Ader ab, und

werden

werden in den obersten Blutbehalter des Felsbeins gebracht. Andre Adern liegen hinterwärts, nehmen ihren Ursprung von dem hintern Theil des Gehirns, sind zahlreich, und öfnen sich auf der Zwerchscheidewand in die gebognen Blutbehalter.

§. 329. Die obersten Adern des kleinen Gehirns fliessen in grosse Stämme zusammen, und öfnen sich theils in den vierten Behalter, theils in die gebogenen. Die untersten Adern, welche vom kleinen Gehirn und angehenden Rückenmark kommen, gehen theils in den obersten Behalter des Felsbeins; theils in den gebogenen, gleich ehe er aus der Hirnschaale abgeht.

§. 330. Ausser den beschriebenen Behältern giebt es noch viel andere. Der vorderste vorzüglich, der mehrentheils zirkelrund ist, umgiebt die Schleimdrüse, und hat zwischen beyden Anhängen des Sattels eine Gemeinschaft mit den höhligten Behältern, und mit den untersten Behältern des Felsbeins; zwischen diesen Anhängen und der grossen Schlagader des Haupts; und endlich vermittelst des Durchgangs des sechsten Nerven mit dem obersten Behalter des Felsbeins, neben dem fünften Nerven. Zuweilen nimmt er die Augenblutader auf. Zu andern Mahlen vereinigt er die gebogenen Behälter und wird zugleich mit dem zirkelrunden, oder auch statt seiner und ohne ihn angetroffen.

§. 331. Der oberste Blutbehalter des Felsbeins läuft in einer Rinne dieses Beins zurück. Seinen Ursprung nimmt er in der letzten Endigung einer Grube des Beins. Er vereinigt sich hier mit dem höhligten Behalter, nimmt die sich einfügenden Blutadern der harten Hirnhaut auf, und bisweilen auch die vordersten Blutadern des Gehirns, wovon

wir (§. 328) geredet haben. Endlich öfnet er sich in einen Winkel des gebognen Behälters, wenn er sich eben zu beugen anfängt, und bisweilen auch in den untersten Behalter des Felsbeins. Eine andre Blutader läuft über den Rücken des Felsbeins weg, und öfnet sich auch in einen Winkel des gebogenen Behälters.

Der unterste Behälter des Felsbeins ist kürzer und dicke, er hält sich an der Wurzel des Beins, und hat mit seinen Gefährten neben den Anhängen des Sattels eine Vereinigung; zweymal vereinigt er sich mit dem höhligten; und wenn er sich mit dem obersten Behälter, unterhalb dem Nerven vom fünften Paar, verbunden hat, öfnet er sich zuletzt in die Grube des Halses. Er erhält auch einige Blutadern der harten Hirnhaut aus der Mündung der Hirnschaale.

In eben dieses Ende des gebogenen Blutbehälters endigt sich der hintere Blutbehälter des Hinterhaupts. Er ist ziemlich groß, hält sich am Rande des grossen Lochs der Hirnschaale, vereinigt sich mit seinen Gefährten bald früher bald später, und öffnet sich in den vierten Behälter, und mit diesem in den linken Queerbehälter, oder auch wohl unmittelbar in denselben; zuweilen theilt er sich noch vorher in zwey Aeste, und endigt sich durch diese in beyde gebogene Behälter. Dieser Behälter nimmt die untersten und hintersten Blutadern der harten Hirnhaut, und einige aus den Wirbelbeinen auf.

§. 332. Der vorderste Blutbehälter des Hinterhaupts ist unregelmässig, vielfältig, zum Theil gebogen, zum Theil geht er bey dem grossen Loch herunter. Er vereinigt auf vielfache Weise die untersten

ersten Behälter des Felsbeins. Mit dem Nerven des neunten Paars, und bisweilen durch einen eignen Gang giebt er einen Zweig von sich, welcher sich in die äussere Blutader der Wirbelbeine öfnet. Andre Zweige aber gehen hinunter, und öfnen sich in die adrichten Ringe des Rückenmarks.

Die unförmliche Höhle neben den Sattel (§. 325), oder der höhligte Behälter hat viel Zellengewebe. Ausser der schon bekannten Oefnung einiger Behälter in ihn (§. 329. 330), nimmt er auch einige bereits genannte grosse Blutadern, auch wohl die Augenader, und die vornehmste Ader der harten Hirnhaut auf. Aus eben diesen mit Blut angefüllten Höhlen, gehn mit dem ersten, zweyten und dritten Nerven des fünften Paars, mit der grossen Schlagader der harten Hirnhaut (§. 326), mit der innersten Hauptschlagader, (§. 316), und endlich durch ein (nicht immer vorhandenes) Loch des grossen Flügels, verschiedene Zweige; welche einige Gemeinschaft mit den ausserhalb der Hirnschaale laufenden Adern, (die zu den Drosseladern gehören), und besonders mit dem größten Adergeflechte an den kleinern Flügeln des Wespenbeins, haben. Auf eben diese Art öfnen sich die Blutadern der Hirnschaalenhaut, durch die Wandlöcher, in den länglichten Behalter; die Blutadern des Hinterhaupts in den gebogenen Behälter, durch einen Kanal des Zitzenbeins; die äusserste Blutadern der Wirbelbeine in die Halsgrube, durch den vordersten Kanal des Hinterhauptes; und noch einige andere Zweige, welche von den vordersten Adern des Hinterhauptes abgehen, begleiten den neunten Nerven. Auf solche Weise geschieht es, daß das Blut unzählige Wege offen findet, wodurch es aus den

Behältern, wohin es sich zu sehr anhäufen möchte, abfliessen kann; auch die Richtung des Ganges ist verschieden, so wie ein Theil schlaffer und abhängiger ist. Daher bemerkt man keine böse Erscheinungen, wenn man auch eine Blutader, sogar kann es eine grosse seyn, oder selbst beyde Drosseladern, mit einem Bande zuschnürt.

§. 333. Die grosse Menge Blut, welche ins Gehirn kommt; die groffe Gewalt des Herzens auf die Hauptschlagadern (§. 319); die Unmöglichkeit alles Drucks; vor welchem das Gehirn die solches einschliessenden Knochen sichern); die langsamere Bewegung des Bluts durch die Eingeweide des Unterleibes und die Füsse; die ununterbrochne Wirkung der Sinne und des Gehirns, wodurch der Zufluß des Bluts in diese Theile befördert wird; und eine Menge andrer Ursachen macht, daß das Haupt bey jeder Verstärkung des Blutumlaufs, von Blut sehr stark angefüllt werden muß. Daher wird, auf irgend eine verstärkte Bewegung, das Gesicht roth, die Augen schwellen an und funkeln, daher entstehen Kopfschmerzen, stärkers Klopfen der Adern, und Nasenbluten. Wenn folglich die Blutadern zart und rund im Gehirne wären, so würde man beständig in Gefahr seyn, daß sie platzen, und Schlagflüsse entstehen möchten; selbst itzt ist diese Gefahr noch oft vorhanden. Dieses wenigstens mehrentheils zu verhüten, gab die Natur den Blutadern, worin das Gehirnblut zusammen fliesset, eine andre Gestalt; welche sich mehr erweitern, und folglich stärker widerstehen kann; sie gab ihnen einen festen Bau, daß sie nicht so leicht bersten; vorzüglich findet sich derselbe bey den grössern Blutbehältern, und solchen Adern, die statt eines Stammes sind. Sie sind daher kleiner, rund oder wie eine halbe Walze,

und

und unregelmässig. Inwendig haben sie starke Queerhäute, welche von der rechten Seite nach der linken gehen. Wird der Behälter sehr ausgedehnt, so machen sie einen spitz n Winkel, welcher am meisten ausgedehnt wird, diese stützen nun den ganzen Behälter, und sichern ihn vor dem Zerreissen. Die Blutadern selbst haben unzählige Oefnungen untereinander, und nicht weniger mit dem Gefässen des Rückenmarks, um die äusseren Theile des Haupts, damit sie sich desto leichter ihres Bluts entledigen können, (§. 232).

§. 334. Vielleicht ergießt sich auch das Blut der Schlagadern in die Behälter des Gehirns? vielleicht erhalten diese daher eine klopfende Bewegung? — Daß sie nicht klopfen, ist ausser Streit; denn die harte Hirnhaut hängt zwar überall an der Hirnschale, aber doch weit fester da, wo die Behälter sind. Die in die Schlagadern eingesprützten Massen dringen freylich in die Behälter ein; wahrscheinlicher ist es, daß es zuerst in die zurückführenden Adern kommt, und alsdann nach dem gewöhnlichen Umlauf in die Behälter.

§. 335. Zuletzt sammlet sich alles Blut des Gehirns (nur etwas weniges ausgenommen) in die mit einer starken Zellenhaut eingeschlossenen Drosseladern, welche sich leicht ausdehnen lassen, und eben daher Klappen haben, wodurch sie gegen das Zurücktreten des Bluts aus dem Herzohr gesichert sind. Es ist nur wenig Blut, welches vom Kopf aus in die Wirbeladern gelangt. Die Drosseladern gehn gerade und senkrecht in die zwey grossen Aeste der obersten Hohlader, und führen folglich das Blut gerade herunter ins Herz, so daß die rechte mit dem rechten Herzohr parallel ist. Sie haben, wie die Schlagadern, Einen Ast, der zum Gehirn, und Einen, der zum Gesicht gehet.

§. 336. Die äusserste Drosselader ist eine Ader am Halse, die in der Haut läuft, und zum Zweige die Schlafader hat. Längst dem Rande des Unterkinnbackens macht sie eine breite Oeffnung in die innerste Drosselader, und durchs Zitzenbein giebt sie einen Ast in den gebognen Behälter. Die innerste Wirbelader gelangt durch die gebogenen Anhängen des Nackens in den Querbehälter, so oft der Kanal, welcher ihr eigen ist, offen ist.

§. 337. Der Blutbehälter des Rückenmarcks zählt man zwey. Die zur Seite haben die ganze Richtung des Rückenmarks der Länge nach, und vereinigen sich bey jedem Wirbel durch einen mondförmigen Bogen, und endlich verbinden sie sich mit den Blutbehältern der Kehle und des Hinterhaupts. Ins Rückenmark geben sie einige Zweige, welche mit der vordersten und hintersten Blutader des Rückenmarks Gemeinschaft haben.

§. 338. Die unzähligen Oefnungen der Blutadern sind Schuld daran, daß das Blut sehr schnell aus dem Gehirn zurück fließt. Eine Anfüllung des Gehirns würde auch von gefährlichen Folgen seyn. Beim Einathmen wird es leichter ausgeleert, (im Ausathmen also angefüllt). Denenjenigen, deren Gefässe daher von Blut strotzen, ist das Niesen, das Husten, und selbst das Lachen gefährlich.

§. 339. Man findet zwar Flieswassergefässe beschrieben, die im Gehirn seyn sollen, und zwar in den grossen Adergeflechten, zwischen den Fasern des Geruchsnerven, und in der harten Hirnhaut. Ich selbst aber habe sie nie gesehen; es wird mir vielmehr wahrscheinlich, daß auch keine da sind, weil im Gehirn keine gerundeten Drüsen gefunden werden, welche sonst gemeiniglich nicht weit von diesen Gefässen zu seyn pfle-

gen

gen *). Was man von der Schleimdrüse, vom Trichter, von denen in die Kopfblutadern führenden Gängen, welche aus den Gehirnkammern das Wasser einsaugen sollten, alles gesagt hat, wird durch keine anatomische Erfahrung bestätigt, und darum wird es wahrscheinlich, daß bey gesunden Menschen der Duft dieser Kammern, so viel von ihm abgesondert wird, in die einsaugenden Adern aufgenommen werde, und der noch etwa übriggebliebene Theil aus dem Innersten der Kammer in die Grundfläche der Hirnschale herunter trete, und vielleicht selbst in die schlaffe Höhlung des Rückenmarkes. Daß dieses wirklich geschehe, beweisen die Lähmungen nach dem Schlage, und die wässerigte Geschwulsten des innersten Rückenmarks beim Wasserkopf. —

§. 340.

*) Von keinem Eingeweide hat man das Daseyn der Fließwassergefässe so oft behauptet, und so oft widerstritten. Ich weiß zwar wohl, daß man keine Fließwasserdrüsen ohne dergleichen Gefässe aufgehäuft finde; aber keinesweges wage ich es zu behaupten, daß diese Gefässe auch nicht seyn können, wo diese (Fließwasser) Drüsen nicht sind. Die Aehnlichkeit des ganzen Körpers und aller Eingeweide läßt vermuthen, daß es auch dem Gehirn nicht an seinen Wassergefässen fehlen werde, und daß sie vorzüglich in der Oberfläche des Gehirns aber nicht in seiner innersten Substanz laufen werden. Ich selbst habe freilich sie nirgend wo als in dem Adergeflecht gegen die Zwerchscheidewand gefunden; in der untersten Oberfläche der harten Hirnhaut habe ich sie nicht entdecken können. Aber ich kann den Beobachtungen des Herrn Sömmering, womit Ring, Collin, und Pacchioni übereinstimmen, nicht den Glauben versagen, und nach diesen Beobachtungen hat man sie bisweilen über der dünnen Hirnhaut laufen sehn. Ob sie mit den Pacchionischen Drüsen verbunden sind, und die Stelle lymphatischer Drüsen vertreten? bleibt noch eine Frage.

§. 340. Das Gehirn *) selbst ist aus vielen Theilen zusammengesetzt. Der eigentliche Nahme kommt nur dem obersten Theil des Eingeweides zu; welches innerhalb der Hirnschale enthalten; welches vorwärts allein ist, hinterwärts aber noch unter sich einen andern

Theil

*) Das Gehirn, worunter wir zugleich das kleine Gehirn, die Säulen, die Brücke und das verlängerte Mark verstehen, hat mit allen übrigen Eingeweiden dieses gemein, daß es nach Maasgabe des Alters, der Lebensart, der Geschäfte, bey den Klassen, Ordnungen, Geschlechten und Gattungen der Thiere, ein sehr abwechselndes Verhältnis gegen den übrigen Körper hält. Von diesem mannichfaltigen Verhältnis des Gehirns gegen den übrigen Körper, hängen, wie niemand streiten wird, die Kräfte der Seele, die Vermögen der Sinne, der leichtere oder schwerere Ursprung und Eindruck der Begriffe, welche entweder die Sinne oder der Unterricht uns verschafft haben, ab.

Der Werth dieser Untersuchung, und die besondere Neigung zur mediciniſchen Seelenlehre haben mich bewogen, daß ich 18 Jahre lang, bey jeder Gelegenheit, bey vielen Thieren, und mehr als 300 menschlichen Leichnamen, über die Bestimmung des Verhältnisses der innern Theile des Kopfs sowohl unter sich, als zu dem übrigen Körper; und wieder des Menschen zu verschiedenen Thieren; sowohl in Bezug auf die Masse als auf die ihr eigenthümliche Schwere nachgeforscht habe. Seit dem Jahre 1766 hab ich in meinen verschiedenen mediciniſch-psychologischen, und eigentlichen anatomischen Vorlesungen, sowohl das genaue Gewicht, als Bemerkungen über den Anwachs der Rücken- und die Verminderung des äussern Marks, und andere hieher gehörige Gedanken und Versuche vorgetragen. Es sind daher in verschiedene philosophische Schriften, viele von meinen Gedanken übertragen worden, freylich ohne meinen Nahmen zu nennen, und freylich auch nicht ohne Fehler, woran der Zuhörer, der sie aufzeichnete, zum Theil Schuld war. Um sie nun zu verbessern, so will ich einen kurzen Auszug meiner Beobachtungen hier einrücken; meine Tabellen, welche über 500 Versuche enthalten, gehören nicht hieher

Von

Theil hat, der im zurücktretenden Anhange des Hinterhauptbeines unter der Zwerchscheidewand liegt, und das kleine Gehirn heißt. Der unter dem Gehirn, und vorwärts an dem kleinen Gehirn liegende mittelste und weisse Theil (ein markichtes Wesen), heißt theils die Brücke, theils das verlängerte Mark.

§. 341. Das Gehirn ist fast wie ein halbes Ey, das mitten die Länge durchgeschnitten ist, gestaltet; nicht ganz, aber doch mehr als die Hälfte der Länge, ist es noch einmal in sogenannten Halbkugeln getheilt, welche man als Vierthel des Eyes ansehen kann. Oben und unten hat das menschliche Gehirn viele Kreise, welche eins ums andre runde Winkel machen, und ziemlich in der Tiefe das Aeusserste des Gehirns in schlangenförmige Hügel theilen. Der tiefste Kreis kömmt von jeder Seite des Sattels, und theilt eine jede Halbkugel in einen vordersten und hintersten Theil. In der äussern Fläche dieser Hügel ist eine sehr weiche Rinde, gelblich, röthlich, aschfarben von Farbe, sehr weich, und zärter als übrige Theile des menschlichen Körpers. Innerhalb ist das Mark; dieses ist beim ungebohrnen Kinde röthlich, sonst aber weiß, und wird mit vielen arteriösen, einfachen, und geradlinigten Gefässen durchbohrt; ist fester, und ungeachtet es weiß ist, nimmt es eher eine Gestalt an, ist auch an Masse stärker, als die Rinde. Der grosse hintere Ast der Hauptschlagader (§. 317) theilt beyde zur rechten und lin-

Von dem Gewicht des Gehirns und seinem Verhältniß gegen den übrigen Körper giebt der Herr von Haller ein ansehnliches Verzeichniß, welches aus Schneider, Pozzi, den Pariser Merkwürdigkeiten (acta), dem Grafen Büffon, Caldes und Arlet genommen ist, und auch manche Thiere mit berührt. Von diesem allen werde ich beym 17ten Kapitel unten als am eigentlichen Orte, mit mehreren reden.

linken gele nen Halbkugeln, in einen kleinen Theil, der vornen, und einen grössern, der hinten ist *).

§. 342. Man hat lange über den Bau des Gehirns gestritten. Nunmehro aber hat man endlich durch anatomische Hülfsmittel (das Einsprützen der Gefässe) entdeckt, daß der ungleich größere Theil aus Gefässen besteht, welche überall, von den Zweigen der harten Hirnhaut entstehen, und sich wie kleine Wurzeln, in die Rinde versenken; in ihren Stämmen einen Saft führen, welcher feiner ist als Blut, und in krankhaften Umständen, in Leichnamen erwürgter Menschen, und auch in Thieren, vorzüglich den Vögeln, Blut aufnehmen können. Der übrige Theil, den man nicht einsprützen kann, ist theils venös, theils voll zarte Gefässe; denn man findet in der Rinde, wenn sie unbeschädigt ist, keine unähnliche Theile, von denen man denken könnte, der eine bestände aus Gefässen, und der andere wäre dichter. Und da der Gefässe immer mehr werden, je dünner die Flüßigkeit ist, deren man sich beym Einsprützen bedient, und je mehr Sorgfalt man dabey anwendet, so scheint die Rinde ganz aus Gefässen, und einem überaus zarten fächerichten Wesen zu bestehen. Aus Drüsen besteht sicher das Gehirn nicht, darin stimmt man jetzt allenthalben überein, und das ist auch eine Meinung, welche nie viel Gründe für sich gehabt hat.

§. 343. Um die Natur des Marks zu erforschen, muß man den innern Bau des Gehirns anatomisch betrachten, und mit dem Gehirn von Thieren und Fischen vergleichen. Der weisse Theil nun, welcher gleich auf

die

*) Wer das Gehirn genau betrachtet, der findet eine dreyfache Substanz, vorzüglich bey solchen Gehirnen, welche einige Zeit mit Weingeist oder Salpetersäure eingehärtet worden.

die äussersten Ringe folgt, und allmählig breiter und häufiger wird, theilt endlich das Gehirn, wie ein Ey, durch die Mitte, wovon nur die Ringe im Umfange der Rinde ausgenommen sind. Hier vereinigt die zwey Halbkugeln des Gehirns, von welchen ich sagte, daß sie nicht ganz durchgetheilt wären, das Mark, welches sich in der Mitte befindet. Dieser markigte Theil, der unter dem sichelförmigen Anhange liegt, wiewohl noch immer in einiger Entfernung, heist der schwieligte Körper. An seiner Oberfläche laufen zwey weisse Streifen parallel herunter, welche vom Schlagen der Adern ausgehöhlt werden, hinten und vorne sich trennen, und in der Mitte einander nahe sind. Die Vordern endigen sich in den vordersten Querbalken. Das vorderste Ende des schwieligten Körpers vermischt sich mit dem Theil der Säule, der vom vordern Ende des Gehirns herkommt; der hintere und breitere Theil wird einem Fingerhute ähnlich, zieht sich einwärts, und endigt sich theils in das unterste Horn der vordersten Gehirnkammer, und theils in den Seepferdefuß. Die ganze Oberfläche dieses Körpers ist endlich in die Quere gestreift; die Linien schmälern sich auswärts, und gehn in das Gehirnmark fort. Auch die innerste Oberfläche dieses Körpers ist gestreift; und die unterste hat ebenfalls ihre Nath- und ihre Zwerchfibern.

§. 344. Das folgende ist ohne den Augenschein schwerer zu beschreiben. Das Gehirn ist nämlich dichter; und der untere nur auf den Wespenbein liegende Theil desselben wird, wo die Hirnsäulen das Gehirn verlassen, mit einer Höhle eingeschnitten, die durch die innere Hirnhaut bedeckt, allgemach nach hinten zu in die Höhe steigt, sich alsdann umbeugt, und immer aufwärts, aber nach vorne gehet. Nahe bey dem hintern Theile des Balken theilt sich diese Höle in zwey Theile,

von denen der hinterste und kürzeste mit einwärts gebognem Ende, von dem obenbeschriebnen Fingernagel ausgefüllt, in den hintern Absatz des Gehirns geht. Der vordre Theil läuft an den Seiten des Balkens waserpaß fort, und endigt sich durch ein Horn, das auswärts gekehrt ist, und allgemach breiter wird, in den vordersten Absatz des Gehirns. Diese Höhle, (deren sich auf jeder Seite Eine befindet), die mit der andern keine Gemeinschaft hat *), wird die vorderste oder die hörnichte Gehirnkammer genannt. Sie ist im natürlichen Zustande mit einem Dunst ausgefüllt, der sehr oft zu Wasser, oder zu Gallerte verdickt wird.

§. 345. Diese Höhle ist ganz ausgefüllt, so daß die untersten Theile des Gehirns auf die obersten passen. Die Bodenfläche der Höhle ist auf jeder Seite unterschiedlich gestaltet. In dem vordersten Horn ist unterwärts eine lange, aschfärbige und gelinde Erhabenheit die rückwärts abweicht, und von einer, mit zahlreichen Gefässen versehenen Haut bedeckt ist. Beyde werden gestreifte Körper genannt, weil man wechselsweise in der rindichten Grundlage inwendig weisse, eyförmige parallele Streifen antrift, die hinterwärts länger sind, und von denen man auch noch kleinere Flecken, und so zu sagen, Markkörner antrift. Weiter nach hinten und einwärts sind zwey andre ähnliche Hügel, die runder und gegen die dritte Höhle, imgleichen auch an andern Stellen gröstentheils auswendig aschfarben, und undeutlicher gestreift sind, und so nacheinander anliegen, daß sie oberwärts öfters durch die Vermischung der Rinde zusammen wachsen. Sie gehen einwärts durch das Horn der vordersten

Höhle

*) Unter dem untersten Rande des Gewölbes ist aber doch eine Verbindung vorhanden, weil Wasser, Quecksilber, Luft, ꝛc. sehr leicht aus einer Höhle in die andere übergeht.

Höhle bis auf den Boden der Hirnschale herunter, und erzeugen die Gesichtsnerven, deren Hügel sie genannt werden. Mitten zwischen den gestreiften Körper und diesen Hügeln, ist eine weisse parallele Markstreife, die der doppelte mondförmige Mittelpunkt genannt wird. Dieser undeutlich sogenannte Mittelpunkt entsteht von dem vordersten Querbalken, nicht selten von den Hügeln des Gewölbes, und insonderheit von dem Mark des Gehirns selbst, das vor den Gesichtshügeln liegt. Dieser breite und starke Querbalke vereinigt, vorn an den Gesichtshügeln, den vordersten Theil des Gehirns. Der hinterste Theil des doppelten Mittelpunkts ist breiter, und entspringt durch viele Fasern aus der Vereinigung der Seepferdefüsse mit dem Marke des Gehirns. Die gestreiften Körper machen zusammen mit den Gesichtshügeln, die markichten Schenkel des Gehirns aus, welche sich auf dem untersten Theil des Gehirns über das Mark des kleinen Gehirns werfen, und bey dem vordersten Ende der Brücke, die wir beschreiben werden, mit einander vereinigt sind. Noch bey ihrer Vereinigung entsteht aus jedem ein halbrunder Hügel. Die Markfasern des Gehirns, mit dem Markfasern des kleinen Gehirns verwebt, steigen in das anfangende Rückenmark herab, und schicken einen eigenen Bund von Fasern nach den pyramidenförmigen (zugespitzten) Hügeln.

§. 346. Der schwielichte Körper liegt mitten auf der gemeinschaftlichen Axe dieser Kammern; hinterwärts ruht er auf dem anstossenden Gewölbe. Vorne gehen bis zu der Vereinigung der gestreiften Körper mit den Gesichtshügeln, zwey ähnliche markichte Wände herunter, die durchsichtige Scheidewand genannt. Diese Wände vereinigen sich unterhalb, und bilden ein Dreyeck, dessen Spitze rückwärts gezogen ist, in der Mitte

schliessen sie eine noch unbekannte Höhle *) ein. Die Vorderscheidewand vereinigt sich unterhalb mit dem Gewölbe: so nennt man einen viereckigten markigten Balken, dessen oberste Enden einen vielfachen Ursprung nehmen; nämlich aus dem Marke des grossen Gehirns, auch unterweilen aus dem zitzenförmigen Körpern, (den halbrunden Hügeln), aus dem beschriebenen Queerbalken, hinter demselben und besonders von den Gesichtshügeln aus dem gedoppelten Mittelpunkt, und aus der gebogenen Linie der Gesichtshügel. Dies Gewölbe ruht auf dem Zwischenraum der gestreiften Körper, ferner auf dem Zwischenraum der Gesichtshügel und artet zum theil in eine breite und dünne Binde aus, die auf dem Ende des Seepferdfusses liegt, da wo er sich in zwey Theile (Klauen) spaltet; zum theil verliert es sich auch in andere Hügel, die sich in dem Gewölbe und dem schwieligten Körper, doch am deutlichsten mit diesem letzten, endigen, der dicker ist: sie selbst haben die Gestalt einer halben Walze, und nahe an ihnen lieget der Saum. Diese Hügel steigen in die untersten und vordersten Hörner der Kammern herunter, und endigen sich mit einem vierspaltigen Fusse in den auswärts erhabnen Bogen, welcher durch zehn Vertiefungen bezeichnet ist, die ihm die Ringe des Gehirns eindrücken; auswärts werden sie durch eine zarte, markigte Platte bedeckt, und inwendig enthalten sie die Rinde des Gehirns. Ihre Gestalt hat ihnen den Namen Seepferdefüsse (hippocampi) zuwegegebracht. Wo sich dieser Seepferdefuß zu spalten anfängt, endigt sich die Binde in zwey weisse Streifen, wovon die Eine lang,

die

*) Diese Höhle, (ich pflege sie die **Kammer der halben Scheidewand** zu nennen), hat mit keiner andern Gehirnkammer Gemeinschaft. Ich habe sie bey einem innern Wasserkopf, von so ausnehmender Grösse gesehen, daß sie einige Quentchen Wasser enthielt.

die andre kurz ist, und welche sich in diesen Fuß nun ins Gehirn einfügen; zuweilen ist auch nur überhaupt eine Streife da, welche in die innerste Klaue dieses sogenannten Fusses geht. Eine ähnliche Erhöhung erstreckt sich in das letzte Horn der Kammer; zu Ende ist sie hinterwärts krumm wie eine Vogelklaue gestaltet. Dieser Hügel geht in das hinterste Horn der Kammer, und eine mit demselben zusammenhängende Säule nimmt den hintersten Theil des Horns der absteigenden Kammer ein. Zwischen den hintersten von einander weichenden Säulen des Gewölbes, liegt ein markigter Theil, der, hinter dem mittelsten Geflecht der Kammern, mit Queerstreifen, die gemeinglich palmenförmig sind, gezeichnet ist, (welche ich für Schlagadern halte), und die Harfe (psalterium) genannt wird.

§. 347. In dem vordersten und untersten Theile der Kammern enspringt auf beyden Seiten ein Adergeflechte (plexus choroideus), das auf beyden Seiten blos von der dünnesten (frommen) Hirnhaut umschlossen ist, in der übrigen Hirnschale ganz blos liegt, und aus vielen kleinen Schlag- und Blutadern (§. 317. 318.) besteht, wovon die letztern aus dem grossen Stamm (§. 325) entspringen; diese Gefässe werden durch die fromme Hirnhaut untereinander verbunden, und sehen wie ein vielfach gefalteter Schleier aus. Es vermischen sich oftmals mit ihr viele durchsichtige, runde Drüschen, die wie Wasserblasen aussehn. Es steigt aus dem Grunde des Gehirns über das Horn der Kammer empor, und je höher es steigt, je mehr breitet es sich aus; endlich zieht es sich wieder zusammen, und geht mit dem Gesichtshügel bis an das hinterste Ende der durchsichtigen Mand fort. Wenn diese Flechten bis an dieses Vorderende der Hügel gelangt sind, hangen sie aneinander, und vereinigen sich mit dem schönen

Aderknaul, der durch die Höhle der dritten Kammer langsam bis in die Zirbeldrüse hinunter steigt, und bis in die dünne Haut der hintersten Absätze des Gehirns fortgeht. Von ihnen entstehet die innere Wärme des Gehirns, und ohne Zweifel das Ausdünsten und Einsaugen. Diese Knäule sind da am breitesten, wo die Vorderkammern anfangen herunter zu steigen, unterwärts werden sie nach und nach immer enger, und kommen, blos von der dünnen Hirnhaut bedeckt, in dem vordersten und untersten Ende der Hirnkammer hervor.

§. 348. Zwischen den Gesichtshügeln, die mit einer fast geraden Fläche an einander stossen, ist von Natur eine Spalte, welche auf dem Grunde des Gehirns, wo die Schenkel zusammenstoßen, sich endiget und die **dritte Gehirnkammer** genannt wird. Sie führt vorwärts durch einen abschüssigen Trichter in (eine aus dem grauen Theil des Gehirns entstehende, oder) die Säule der Rinde, die bey Thieren hohl, beym Menschen aber nicht so sichtbar durchbohrt ist, und sich an die Schleimdrüsen befestiget.

§. 349. Die Schleimdrüse ist zusammengedrückt, einfach (oder in keine Körner getheilt); ihr Bau ist nicht bekannt; vorwärts ist sie beynahe rund und röthlich; an dem hintersten und kleinen Theil aschfarbig, in die Queere breit und von der dünnen Hirnhaut bekleidet. Sie sitzt in einer eigenen Vertiefung des türkischen Sattels, und scheint einigermaassen im Anhang des Gehirns zu seyn.

§. 350. Hinterwärts verbinden sich die Gesichtshügel, auf dem Boden der Kammer, theils durch eine Markbinde, oder den hintern Queerbalken, theils durch einen queergehenden kleineren Faden, woraus auf beyden Seiten eine krummgebogne weisse Streife abgeht,

wel-

welche sich in den doppelten Mittelpunkt und in den vordersten Queerbalken, bisweilen auch in den Schenkel des Gewölbes einsenkt. Vor- und oberwärts haben die Gesichtshügel eine hervorragende Stelle, die durch das dreyeckigte Gewölbe, welches zwischen beyden Gesichtshügeln der Länge nach lieget, verursacht wird.

§. 351. Diese erhabene Stelle scheidet oberwärts den dreyeckigten Theil der dritten Gehirnkammer, welche das Gewölbe ausfüllt, vor der unterwärts gelegenen Lederspalte, so daß, so wohl in dem vordern als hintern Ende der dritten Gehirnkammer, der obere und untere Theil derselben zusammenstossen. Auch der vordere Queerbalke ist ein markichter Streif, der die Gesichtshügel vorne an dem vordern Schenkel des Gewölbes miteinander vereiniget.

§. 352. Hinterwärts den Gesichtshügeln befindet sich eine markigte figurirte Erhabenheit, welche in der Queere liegt, und das Mark der hintern Absätze des Gehirns von der rechten zur linken Seite vereinigt. Auf derselben erheben sich hinterwärts vier eyförmige Stellen, welche nach aussen zu dünner werden. Man kann sie die vordern und hintern Köpfe nennen; (die Alten gaben ihnen den Namen Nates et Testes); sie haben von aussen etwas Mark und inwendig etwas Rinde. Die obersten Köpfe sind beym Menschen am größten. Auf diesen sitzt in der Rinde eine Drüse, welche halb eyförmig ist, halb wie ein Kegel aussieht, und in viele Gefässe, worinn sich das Adergeflecht endigt, verwebt ist. Dies ist die so berühmte Zirbeldrüse. Sie ist sehr oft krankhaft, und mit dem Gehirn durch kleine Stengel verbunden, die in einer weissen Linie durch die nach vorne laufenden Gesichtshügel gehn zwischen diesen vierfach gepaarten Hügeln, und den Schenkeln des angehenden Rückenmarks, geht ein offner Gang, der

einer Wasserleitung ähnlich ist, aus der dritten Gehirnkammer in die vierte *).

§. 353. Das ganze Gehirnmark vereinigt sich unterwärts auf dem Grunde in zwey dicke zusammengedrückte Säulen, deren Oberfläche der Länge nach mit Strichen bezeichnet ist; inwendig haben sie etwas an Rinde und heissen die Schenkel des Gehirns. Diese vereinigen sich hinterwärts, durch die untergelegenen Schenkel des kleinen Hirns bedeckt und fügen sich durch sichtbare Faserstreifen in die pyramidenförmigen Hügel des verlängerten Marks; andre solche Streifen liegen tiefer; diese werden durch die innern Queerfibern, die vom Gehirn kommen, von den ersten getrennt, und machen, zugleich mit dem Mark des kleinen Gehirns, den Anfang des verlängerten Markes aus.

§. 354. Das kleine Gehirn ist kleiner und einfacher als das grosse. Es hat zwey Hälften, die aber nirgendwo tief getheilt, sondern ober- und unterwärts in der Mitte durch einen Ring vereinigt sind, der wie das übrige gebildet ist, und der Wurm heißt. Zu seiner Seite liegt ein breiter flacher Hügel, der eben so wie das übrige kleine Gehirn gebauet ist. Dieser Theil des Gehirns hat viel Rinde, und weniger Mark. Die Rinde liegt hier gleichfalls im äussern Umfange, ist aber mehr mit parallelen Ringen bezeichnet, welche hier Zirkelbogen ausmachen. Auf solche Weise entstehen keine Fortsätze, die jegliche ihr Mark haben. Ihre markigten Streifen sammlen sich allmählig in einen Hauptstamm, und daraus entsteht die Gestalt eines Baums. Dieses Mark, welches sich in die grossen Schenkel des kleinen Gehirns sammlet, und innerhalb

durch

*) Sylvius hat diesem Gange den Namen Wasserleitung gegeben; der Hügel selbst, unter dem er fortläuft, heißt Sylviusbrücke.

durch gezackte und verworrene rindichte Striche getheilt wird, hat ein dreyfaches Ende. Ein Theil erhebt sich gegen den Sitz der grossen Hügel, (Nates) und vereinigt sich daselbst, unter den kleinen Hügeln (Testes) mit dem Mark des grossen Gehirns; und zugleich wird hinter den grossen Hügeln der rechte Theil mit dem linken durch eine queergehende markigte Streife verbunden. Von eben diesem erstem Theil erheben sich einige abgesonderte Fasern nach aussen, und vereinigen sich mit den Queerstreifen der Brücke. Zwischen diesen ersten Fortsätzen des kleinen Gehirns, neben der vierten Kammer, liegt eine markigte Platte ausgespannt, welche über den Fortsatz hin Fasern abgiebt. Der andre Theil des Marks geht ins Rückenmark herunter, und endigt sich in eigene Beulen, woran andre aus der Rinde liegen; beyde sind ohne Namen. Der dritte Theil ist der größte, und liegt in der Mitte; dieser geht queer herunter, wirft sich unter die Schenkel des grossen Gehirns, umfaßt selbige, wechselt zweymal seine Queerfasern mit den markigten Fasern (§. 352), und vermischt sich grösstentheils mit denenselben.

§. 355. Also entsteht zuerst, aus den Schenkeln des grössern Gehirns, welche über die Schenkel des kleinen Herabsteigen, und aus dem Mark des kleinen Gehirns, welches um das Mark des grossen herumgeht die Brücke, welche beynah eyförmig, aber auf beyden Seiten mehr stumpf, in der Mitte eingedrückt, und überall mit Zwerchfasern bezeichnet ist. Unmittelbar auf die Brücke folgt das angehende Rückenmark, welches in der Mitte durch eine Vertiefung getheilt ist, inwendig graue Streifen hat, und in einer kegelförmigen Gestalt, gegen dies grosse Loch schief hinunter geht. Es hat vor der Brücke zwey Paar Hügel; das äussere heist, seiner Gestalt wegen, die Olive; daß innere

die Pyramide, weil sie unterwärts wie ein Kegel zugespitzt ist. In der Mitte scheidet sie eine Furche von einander, um welche die fromme Hirnhaut sich rings herum schliesset. Zwischen diesem Mark, und dem (bereits beschriebenen) Wurm des kleinen Gehirns entsteht eine Höhlung, welche vier kleinere Fortsätze zu Schranken erhält; zwey davon steigen hinauf, zwey hinab. Diese Höhle ist anfangs enge, oberhalb den Erhöhungen (§. 354) wird sie breiter; sie hat die Gestalt eines Rhombus. Man nennt sie die vierte Gehirnkammer. Hinterwärts wird sie durch die grosse Klappe, einen markigten Vorhang, geschlossen, welcher die Ansätze vereinigt, die vom Gehirn zu den grossen Hügeln (Nates) gehen. Diese Klappe verschließt auch der Wurm, mit der unter den kleinen Hügeln (Testes) liegenden Fleischstreife, und hinterwärts die Kammer (§. 354). Diese Kammer haben eine mässige Furche in dem verlängerten Marke, die auf beyden Seiten von einem aufgeschwollnen Rande umschlossen ist, und in den Kanal paßt, den die grossen und kleinen Hügel bedecken, und den man die Wasserleitung nennt (§. 348). In dieser Kammer ist eben so ein Adergeflechte als in den vorigen, es ist aber kleiner; auch ist eine Furche drinnen, die man die Federspalte nennt. Beyde Vertiefungen gehn durch das Rückenmark, doch die vorderste deutlicher als die hinterste. In eben dieser Kammer gehen sowohl in dem verlängerten, als dem eigentlichen Rückenmark von der rechten zur linken Seite, Queerfasern. Hingegen die Queerfasern der vierten Kammer, zwey oder drey an der Zahl, die in den weichen Nerven gehn, entstehn aus den Erhöhungen, welche die Federspalte einschliessen. Andre erheben sich zum achten Paar, und noch andre der gleichen gehen in dem Schenkel des kleinen Gehirns hinauf.

§. 356.

§. 356. Alles Mark des grossen und kleinen Gehirns geht, durch verschiedene Löcher, zu der Hirnschale hinaus, an die bestimmten Orte. Die kleinen Bünde dieses Markes heissen Nerven; die grossen machen das Rückenmark aus, welches eine Fortsetzung des angehenden Rücken oder verlängerten Markes ist. Die Nerven sind Markbünde, im Anfange ganz weich. Sie bestehn aus gradlinichten, parallelen Fasern, die aus dem Gehirn entspringen, zuweilen auch im Gehirn schon abgesondert sind, und eine Schnur ausmachen. Diese Faserschnüre werden, nachdem sie schon eine Weile fortgegangen, von der röthlichten, schwachen Haut, nämlich der frommen Gehirnhaut, eingeschlossen, und in ein festes Bund vereinigt. Ein Zellengewebe verknüpft diese Bünde untereinander, und trennt sie von ihren Nachbaren. Ein jeder geht auf ein eigenes Loch in der harten Hirnhaut, und durchläuft die Kanäle und Zwischenräume der Blätter dieser dicken Haut, bis daß er an sein gehöriges Loch in die Hirnschale kömmt, worin er, durch eine trichterförmige Oefnung in der harten Gehirnhaut heraus geht. Sobald der Nerve ausser der Hirnschale ist, wird er meistentheils von der harten Hirnhaut umgeben, und wird so wohl stark, als fest. So geschieht es im Gesichtsnerven, im fünften Paar, und in andern; denn in andern Nerven gesellt sich diese Haut nicht so leicht als eine Hülle hinzu, wie z E. im Nerven des Gehörs, des Geruchs, und zwischen den Ribben. Ein nackter, und zwischen den Muskeln nicht sehr beschützter Nerve, besteht also aus Schnüren, deren jede ihr Mark hat, und aus der dünnen Gehirnhaut, welche jene einschliest. Diese kleine Schnüre werden durch ein häufiges Zellengewebe vereinigt, daß immer grössere Bünde daraus werden; durch das Gewebe laufen viel schlagende und zurückführende Adern,

und bisweilen ergiest sich gar ein Fett in solche hinein. Die allgemeine Hülle aller vereinigten Schnüre besteht in einer harten Zellenhaut, welches sie alle zusammen hält und in Einen Nerven vereinigt, auch oft einer wahren Haut ähnlich ist.

§. 357. Alle Nerven des Kopfes kommen darinn miteinander überein, daß sie ihren Ursprung in dem innern Theile des Marks vom grossen oder kleinen Gehirn nehmen *). Aus dem Zwischenraum der zwey Vor-

*) Der wahre Ursprung der Nerven des Hirnschedels ist auffer allen Zweifel gesetzt, seitdem die vortreflichen Tafeln vom **Santorin**, und die mit vielem Fleiß ausgearbeiteten Kupferplatten des Herren **Sömmerring** erschienen sind; mit denen der grosse Zergliederer, Herr **Camper**, in seinen noch nicht herausgegebnen Tafeln, und Herr **Mayer** (in Frankfurt) übereinstimmen. Die Natur hat schon die Nerven des thierischen Körpers in 3 Klassen abgetheilt. Die **erste** enthält die Nerven, welche im Gehirn ihren Ursprung nehmen, und durch die Oefnungen der Hirnschale abgehen. Ich nenne sie schlechtweg **Nerven der Hirnschale**. Die **zweyte** Klasse begreift die große Zahl der Nerven, welche vom Rückenmark entspringen; ich nenne sie die **Rückennerven**. Die **dritte** Klasse ist nur klein, sie enthält diejenigen Nerven, welche aus andern zusammengesetzt sind, und die man **gemischte** Nerven nennen könnte, wenn sie eines besondern Namens nöthig hätten. Hieher gehört der **zutretende** Nerve (accessorius), oder der **wahre** Rückennerve; der grosse **sympatische** Nerve, der sehr verwickelt ist; der Nerve des **Zwerchfells**, und der Nerve der **Eingeweide**. Die Gränzen und Eigenschaften der Rückennerven, wird nach dem grossen Zergliederer, Freyherrn von **Asch**, nicht leicht mehr jemand bezweifeln. Die wahre Zahl der Nerven von der ersten Klasse aber hat niemand vor Herrn **Sömmerring** genau angegeben, als welcher zuerst die Meynung seines Lehrers bekannt gemacht hat. Denn wenn man unpartheyisch den Ursprung, das Wesen, den Gang, und die Endigung des **harten Theils** vom sie-

ben-

Vordertheile des Gehirns entsteht seitwärts, mit einer Faser, der Geruchsnerve der Gesichtsnerve entspringt grossen Theils aus den Gesichtshügeln (§. 345.) doch zum Theil auch aus dem Schenkel des grossen Gehirns, über welchen dieser Nerve queer hingeht. Der dritte Nerve entsteht von dem untersten Schenkel des grossen Gehirnmarks, neben den zitzenförmigen Hügeln. Der vierte ist einfach oder zweyspaltig, und kömmt an der Seite der Marksäulen des kleinen Gehirns, die zu den kleinen Hügeln (§. 352.) gehen, hervor. Der fünfte entsteht ganz augenscheinlich von den Stengeln des kleinen Gehirns: der sechste kommt von dem untersten Theil der Brücke, tief unter dem verlängerten Marke, unter der Brücke, aus der Furche (§. 354). Der hintere, grössere, und weichere Theil des siebenten, entspringt durch zwey Zwerchstreifen aus dem verlängerten Mark, und aus der vierten Gehirnkammer; der härtere aus dem Theil des Schenkels des kleinen Gehirns, welcher der Brücke am nächsten ist *). Der achte aus dem

Zwi-

benten Nervenpaar ansieht, so muß man daraus ein ganz neues und eigenes Paar, (nemlich das wahre achte Paar) machen und mit dem Namen **Gesichtsnerven** (communicantes faciei) belegen. Was hierauf der Ordnung nach folgt, gehört zum verlängerten Marke; dessen erstes Paar der Nerve ist, welcher Glossopharyngæus heißt; der zweyte ist der **schweifende**; der dritte der **mittelste Zungennerve**; und nun gehen erst die eigentlichen Rückennerven an, die aus einer doppelten Wurzel entspringen, und einen Knaul haben; ihr erstes Paar ist das vom Freyherrn von **Asch** beschriebene, und vom **Willis** mit dem Namen des zehnten Paars belegte, so berühmte Paar.

*) Er besteht nach meinen Untersuchungen augenscheinlich aus einem doppelten Theil; aus dem **kleinen** oder vordersten, der wieder 4 bis 6 Nervenbünde hat, und aus dem obersten, erhabnen Theil des Blumenstengels entspringt; und aus dem gros-

sen

Zwischenraum der oliven- und pyramidenförmigen Hügel aus der Furche des verlängerten Marks, und nach den Erfahrungen einiger grossen Zergliederer, aus der vierten Gehirnkammer. Der neunte entspringt aus den Oliven und Pyramiden. Der zehnte ist eigentlich zu den Nackennerven zu zählen; weil er eine doppelte Wurzel hat, mit dem obersten und untersten Nachbar einen Bogen macht, und wegen des Orts, wo er entspringt. Es geht also eigentlich kein Zweig aus dem kleinen Gehirn, als der vierte, und der fünfte. Aus dem grossen Gehirn entstehen blos die vordersten Nerven, nemlich der Geruchsnerve, der Gesichtsnerve, der dritten Nerve; alle übrigen entspringen an den Orten, wo das Mark des grossen und kleinen Gehirns schon vereinigt ist.

§. 358. Das **Rückenmark** ist eine äusserst weiche, markigte Schnur, die von dem verlängerten Mark bis zu dem zweyten Wirbelbein der Lende herabsteigt. Sie ist im Halse vor- und hinterwärts flach, auf den Seiten erhaben, in dem Rücken beynahe überall viereckigt. Bey seinem Austritt aus dem Kopf ist dieses

Mark

sen, oder dem untersten und hintersten Theil, der aus 34 bis 50 Bünden gemacht wird, und aus der untersten Linie des Blumenstengels hervor kommt. Ich habe, in den **Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft zu Göttingen**, davon Zeichnungen bekannt gemacht, der fleissige Zergliederer, Herr **Sömmering**, hat ein gleiches gethan.

Unter dem siebenten Paar begreift man gewöhnlich drey Abtheilungen von Nerven, 1) den **Nerven des Angesichts**, (communicans faciei), oder der harte Theil, den man auch den kleinen sympatischen nennen kann, 2) einen neuen Mitteltheil, der dazwischen liegt, 4) den Gehörsnerven, Acusticus eigentlich genannt. Mein sehr werther Schüler, Herr **Sömmering**, hat sie überaus schön vorgestellt, auf der zweyten Tafel.

Mark am grösten, hernach wird es zu oberst im Halse kleiner, zu unterst wieder grösser, durch den ganzen Rücken hinunter wieder enger, und zu unterst wieder dicker. Es endigt sich in zwey Anhänge, von denen die Eine länglicht rund, und der andre kegelförmig ist. Es ist so, wie das Gehirn, mit der dünnen Hirnhaut umkleidet, welche tief in die vordre Spalte eindringt, und das Mark beynahe in zwey Theile theilt. Seine Rinde ist innerhalb dunkel, allein es hat eine grössere Schlagader, welche von den Zweigen der Wirbelader in der Hirnschale entsteht, zurück springt, durch die ganze Länge der dünnen Haut in schlangenförmigen Krümmungen herabsteiget, und sich bey dem Ausgang der Nerven, ob schon nicht bey allen, mit den Aesten der Schlagadern der Wirbelbeine, der Ribben, der Lenden und des heiligen Beins vereinigt, bis sie zuletzt mit einer Scheide von der dünnen Haut umgeben, bey dem Schwanzbeine herausgeht, und verschwindet. Hinterwärts sind zwey ähnliche aber kleinere Schlagadern, welche von den untersten Zweigen des kleinen Gehirns entspringen; ihr Gang ist noch gekrümter, und die Vereinigungen sind häufiger. Die zurückführenden Rückenadern gehen mit den Schlagadern aus dem grossen Gehirn herunter, und begleiten, die Nerven mit ihren Zweigen, die bey jedem Wirbelbeine in der harten Haut kreisförmige Behälter ausmachen, daß sich ein jeder mit dem über ihm und unter ihm folgenden Behälter durch einen geraden Gang verbindet, und auswärts durch eigne Aeste sich mit den zurückführenden Adern der Wirbelbeine, der Ribben, der Lenden und des heiligen Beins vereinigt. Der oberste Behälter hat mit den vordersten Behälteren des Hinterhaupts (§. 332.) eine Gemeinschaft.

§. 359.

§. 359. Das Rückenmark wird mit einer zweyten Decke umgeben, welche dasselbe schlaff und in einiger Entfernung umwickelt. Dieses ist eine von Gefässen entblößte, mit einer wässerigten Durchsichtigkeit, und einiger Festigkeit begabte Haut, die aus den Gehirn kommt, und das Spinnengewebe genannt wird. Sie ist länger, als die fromme Hirnhaut, geht bis in den untersten Theil des heiligen Beins hinunter, und enthält dort in ihrer Höhlung die blossen Nerven, die in einem Büschel zusammen liegen. Man hat noch nicht beschrieben, auf was für Art sie mit den Nerven hinaus gehe. Zwischen dieser und der harten Haut befindet sich eine Feuchtigkeit, die sich öfters in ein röthliches Wasser verdicket, und eine besondere Art der Wassersucht erzeugt.

§. 360. Endlich wird das Rückenmark noch von der harten Haut umgeben, die eine Fortsetzung der harten Hirnhaut des Gehirns ist. Sie liegt über der Spinnenhaut, und geht gleichfalls bis zu dem untersten Theil des heiligen Beins hinunter. In dem Anfang, zu oberst im Halse, und in den Lenden ist sie weiter, im Rücken enger; endlich verbindet sie sich durch viele Fasern mit der Beinhaut des heiligen Beins, und endigt sich in einen schmalen Kegel. Sie umkleidet auswendig die Nerven an den Orten, wo sie durch diese Haut hinausgehen, und schwillt mit ihnen in harte, länglicht runde, röthliche Knoten auf. Inwendig in den Zwischenräumen aller Nerven, sitzt an dieser harten Haut ein gezacktes Band fest, das unter dem Durchgang des neunten Paars in der Hirnschale entsteht und durch dreyeckigte Verlängerung in jedem Zwischenraume der Nerven, zwischen dem vordersten und hintersten Nervenbunde die Spinnenhaut mit der

har-

harten Haut, bis zu dem zwölften Wirbelbeine des Rückens hinunter, vereinigt. Auswärts wird die harte Haut von einem fetten und schmierigten Wesen überzogen, hernach von der innern Decke der Wirbelbeine, und von den Wirbelbeinen selbst, die auf eine solche Weise in einen Kanal zusammengefügt sind, daß das Rückenmark bey keiner Art von Beugung des Körpers zusammengedrückt werden kann.

§. 361. Die Fasern des Rückenmarks lassen sich in Thieren und in Wassersüchtigen sehr deutlich sehen. Sie entspringen aus der ganzen vordern und hintern Fläche des Rückenmarks; die vordersten Schnuren pflegen gemeiniglich, von der dünnen Haut umgeben, strohmweise in einen grössern Bund zusammen zu fliessen, zu welchem ein zweyter ähnlicher Bund aus den hintern Fasern zusammen verbunden kömmt, und mit ihnen in einen Nerven zusammen wächst, der durch ein Loch der harten Hirnhaut, immer zwischen zwey Wirbelbeinen heraus geht, und fernere Nerven erzeuget. Ihrer sind, so wie der Wirbelbeine, dreyssig an der Zahl. Im Rücken sind sie durchgehends kleiner, und gehen abschüssiger hinunter, doch so, daß die untern und grössern Paare, fast ohne Zwischenraum auf einander folgen. Die Nerven der Lenden sind groß und lang, und laufen in den Pferdeschweif, (cauda equina). Die obersten Nerven des heiligen Beins sind groß, die untersten aber die kleinsten von allen. Viele Nerven des Rückens, die Nerven der Lenden, und die Nerven des heiligen Beins, verbinden sich zusammen, von der dünnen Haut bekleidet, von Schlagadern begleitet, und von der Spinnenhaut eingeschlossen, in einen gemeinschaftlichen Pack von Nerven, die man gewöhnlich den, bereits genannten, Pferdeschweif nennet.

§. 362.

§. 362. Diese Nerven werden in alle Theile des Körpers auf sehr verschiedene Arten, die hier nicht können beschrieben werden, vertheilt. Doch muß ich wenigstens folgendes noch davon anführen. Alle Nerven des Rückgrats, einige wenige ausgenommen, haben, sobald sie zu den Wirbelbeinen hinausgetreten sind, einen hintern und einen vordern Stamm. Jener ist allein den Muskeln gewidmet, dieser erzeugt eine nervichte Wurzel, die sich mit ihren Gefährten vrrbindet, zu denen sich noch ein kleiner Zweig gesellt, der von dem sechsten Nervenpaar des Gehirns, und vom zweyten Ast des fünften Paars, durch den Kanal, über den Flügeln des Wespenbeins kommt und auf diese Weise entsteht einer der vornehmsten Nerven des ganzen menschlichen Körpers, der sich beynahe mit allen Nerven des Leibes verbindet, und nervichte Aeste nach dem Herzen und allen Eingeweiden des Unterleibes schickt. Er hat so viel Knoten als Wurzeln aus dem Mark, und noch andere, wo verschiedene Nerven in einen einzigen Knoten zusammen kommen. Er vereinigt sich verschiedentlich mit den Nerven der Schenkel, der Arme, des Zwerchfells, mit dem herumschweifenden Nerven und mit dem neunten Paare. Ein anderer Hauptnerve ist der **achte** oder **herumschweifende.** Dieser kömmt aus dem Gehirn, und verbindet sich in dem untern Theil des Halses, in der Brust, und im Unterleibe, mit dem grossen Ribbennerven. Bey seinem Austritt aus der Hirnschale ist er in eine dreyfache Schnur getheilt; von denselben geht die gröste zu der Kehle, zu dem Schlunde, und zu den Geflechten des Herzens (§. 99), zu der Lunge, zu der Speiseröhre, zum Magen und zu der Leber. Der dritte Hauptnerve ist

der

der Nerve des Zwerchfells; er entspringt aus den meisten untern Nerven des Halses, wird durch Wurzeln von den Nerven der Aerme, und zuweilen vom neunten Paare, vermehrt, und geht neben dem Herzbeutel in die obere Fläche des Zwerchfells; denn der untere bekommt seine Aeste von dem grösten Geflechte des Ribbennerven. Zuletzt ist noch der zurücklaufende Nerve (accessorius), welcher aus den sechs oder sieben ersten Nerven des Nackens, und dem verlängerten Marke, durch viele Wurzeln entspringt, sich zum achten Paare hinzufüget, zwischen welchem vortreflichen Nerven und dem Rückenmark er eine Art von Uebereinstimmung zu stiften scheint, und in die Hirnschale zurück geht. Die Nerven der äussern Gliedmassen laufen bey ihrem Ursprunge wie in Netze zusammen geflochten, und sind wegen ihrer Länge, härter und weit grösser als in den Eingeweiden. Diejenigen, welche in die Aerme gehen, kommen von den vier untersten des Halses und von den zwey obersten des Rückens. Die Nerven der Füsse aber entspringen aus den Nerven der Lenden und des heiligen Beins.

§. 363. Die Nerven sind, wie die Gefässe, ästig, machen aber spitzige Winkel mit einander, und gehn oft augenscheinlich zurück. Sie werden allgemach weiter und kleiner, wiewohl sie an andern Stellen dicker werden, indem sie sich von dem Gehirn entfernen; und sie endigen sich mit ihren meistentheils unsichtbaren kleinen Zweigen in ein Mark, nachdem sie zuvor die Decken, von denen sie umgeben waren, abgelegt haben, wie sich dieses in den Gesichtsnerven beweisen läst. Die Fasern der Nerven werden von dem Gehirn weg so gerade fortgesetzt, daß sie sich durch keine Theilung spalten las-

sen, und sich diejenigen Bünde blos von einander trennen, welche durch ein zelligtes Gewebe verbunden waren. Dieses beweisen bestimmte Fehler einzelner und nicht aller Theile des Körpers, die von Fehlern im Gehirn entstehen, als, Sprachlosigkeiten, Taubheiten, Stummheiten, und Lähmungen einzelner Muskeln*).

§. 364. Die Nerven werden durch ein Zellengewebe mit den benachbarten Theilen verbunden, besitzen beynahe keine Schnellkraft, und ziehn sich nicht zurück, wenn sie geschnitten werden, sondern drücken, indem sie ihre Decken zusammenziehn, das Mark aus. Wenn sie gereizt werden, ziehn sie sich auf keine Weise zusammen, und selbst bey der Bewegung der Muskeln, die sie hervorbringen, verkürzen sie sich nicht. Die meisten gehen in die Muskeln**), viele in die Haut; nicht so viel in die Eingeweide, am wenigsten in die Lunge***), und gar keine in die harte und fromme Hirnhaut, in das Spinnengewebe, die Sehnen, die Gelenkhöhlen, die Bänder und in den Mutterkuchen. Sie vereinigen sich, wie die Gefässe, häufig untereinander, oder werden auch aus einem Stamm in viele Aeste zertheilt. An denen Stellen wo die Aeste verschiedener Stämme zusammenstossen, findet man Knoten,

oder

*) Der Geruch, das Gehör, das Gesicht geben unwiederbringlich verlohren, wenn in der Gegend des Gehirns, wo ihre Nerven abgehen, Geschwülste, Drüsenknoten und vorzüglich venerische Geschwüre vorhanden sind, wodurch sie gedrückt und vernichtet werden.

**) Die Werkzeuge der Sinne haben offenbar mehr Nerven, als die Muskeln.

***) Die Lunge hat ganz gewiß mehr Nerven, als die Milz, die Gebährmutter und andre Eingeweide.

oder harte nervichte Geschwülste, die mit Gefässen versehen, und von einer nervigten Haut umschlossen sind; der Bau und Nutzen dieser Knoten ist aber bis itzt noch unbekannt, nur siehet man, daß durch sie die grade Richtung der Nervenfasern unterbrochen wird. Man findet keine solche Knoten in den Werkzeugen der Sinne, noch in den Nerven des achten Paars, des Zwerchfells, der Gliedmassen. Den Nerven des Rückgrades hingegen, und dem Ribbennerven, der eigentlich auch ein Rückennerv ist, ferner auch dem fünften, sind sie vorzüglich eigen.

§. 365. Bis hieher hat uns die Zergliederung den Bau des Gehirns und der Nerven gelehrt. Nunmehr müssen wir den physiologischen Nutzen dieser Theile zu ergründen suchen. Jeder Nerv also, der durch eine gegebene Ursach gereizt wird, erweckt in uns die heftigste Empfindung des Schmerzens. — Wir **empfinden** aber, wenn die Seele sich, auf eine im Körper vorgegangene Veränderung, auch verändert. Das Mark ist es, was im Nerven empfindet. Wenn ein Nerve, der für einen besondern Sinn bestimmt ist, gedrückt oder zerschnitten wird, so hört diese Empfindung auf. Wenn man das Gehirn zusammendrückt, so hört die Empfindung des ganzen Körpers auf; und wird das Rückenmark gedrückt, so hören diejenigen Theile, welche unterhalb dem gedrückten Theile liegen, auf zu empfinden. Wenn gewisse Gegenden des Gehirns, aus welchen viele Nerven abgehen, einen Druck erlitten haben, so gehn diese Sinne allein verlohren, als das Gesicht, und das Gehör. Diejenigen Theile des menschlichen Körpers **empfinden** überhaupt, welche Nerven erhalten haben; diejenigen

aber am stärksten, welche viel und blos liegende Nerven haben, als die Augen, die Ruthe; diejenigen schon stumpfer, die nur wenig Nerven haben, als die Eingeweide, und diejenigen gar nicht, denen gar kein Nerve zukam, als die harte Hirnhaut, die Sehnen, die Bänder, die Nachgeburt, die breiten Knochen, und die Knorpel.

§. 366. Wir wissen mit ziemlicher Gewisheit, daß alle Empfindung aus dem Eindruck entsteht, den ein empfindbarer Gegenstand auf irgend einen Nerven des menschlichen Körpers macht; daß dieser Eindruck ins Gehirn gelangen kann; daß ihn aber die Seele sich erst alsdann vorstellt, wann er das Gehirn berührt hat. Es muß also falsch seyn, daß die Seele gleich nahebey und unmittelbar durch die Sinnwerkzeuge und Nervenzweige empfinde. Denn wider diese Meynung sind die Schmerzen, welche nach Abnehmung eines Knochens übrig bleiben; und das völlige Nachlassen des Schmerzens, wenn der Nerve gedrückt wird. Auch die Fehler der Sinne, die von Krankheiten entstehn, streiten dagegen. Daß die Wirkungen der Sinne sich im Gehirn erhalten, erhellt aus dem Verlust des Gedächtnisses, welcher auf einen Druck oder eine Verletzung des Gehirns erfolgt; dem Wahnwitz, der Sinnlosigkeit und der Schlafsucht, welche in gewissen Arten von Krankheiten entstehen. Die harte Hirnhaut empfindet nicht, wie wir schon gesagt haben.

§. 367. Eine zweyte Verrichtung der Nerven besteht darinn, daß sie die Muskeln in eine, zuweilen höchst gewaltsame Bewegung versetzen. Wenn ein Nerve gereizt wird, zieht sich der Muskel unaufhörlich zusammen, in welchen der Nerve geht; und mehr Muskeln thun solches, wenn sie Zweige

von den gereizten Nerven haben. Dieses geschieht, so lange das Thier lebt, und bald nach dem Tode, wenn alles noch feucht ist. Bey einem stärkern Reiz gerathen selbst andere Muskeln in Zuckung, ja oft wird die Verzuckung in den sämmtlichen Muskeln allgemein. Der Nerve braucht auch nicht einmal ganz zu seyn; denn wenn er auch zerschnitten war, und nun erst gereizt wird, bringt er im Muskel dennoch die nemlichen Bewegungen hervor. Wenn aber ein Nerve gedruckt oder unterbunden wird, macht er eine Lähmung (paralysis); das heißt, die Muskeln, welche ihre Nerven von ihm haben, können sich nicht bewegen, wenn schon der Wille sie wirken heißt. Sie erhalten dagegen dieses Vermögen wieder, wenn der Druck gehoben wird, und der Nerve keinen Schaden genommen hat.

§. 368. Wenn das Mark des Gehirns tief in seinen Schenkeln gereizt wird, so entstehen weit und breit im ganzen Körper die allerheftigsten Verzuckungen. Die Verschiedenheit des gereizten Theils macht hier keine Ausnahme; weder das grosse, noch das kleine Gehirn, oder der bekannte schwielichte Körper haben darinn einigen Vorzug. Ein gleiches geschieht, wenn das Rückenmark gereizt wird. Wenn das ganze Gehirn, es sey wo es wolle, gedrückt wird, so wird irgend ein Theil des Körpers seiner Bewegung beraubt, und vorzüglich derjenige Theil, welcher Nerven von der gedrückten Hirnmasse erhält. Dieses beweisen die Fehler eines bestimmten Theiles, des Gehirns, da durch das Zusammendrücken der Nerven in ihrem Ursprung, die Stimme, oder die Bewegung des Einen Beines, des Schenkels, der Einen Seite des Schlundes, vernichtet worden ist. In den Verletzungen des Rücken-

ckenmarks sieht man noch deutlicher, daß derjenige Theil dessen Nerven in irgend einem verletzten Theile ihren Ursprung nehmen, an der Verletzung Theil nimmt, und in Zuckungen geräth; wenn das Rückenmark gereizt wird, und gelähmt ist, wann es zusammengedrückt wird. Wenn aber ein grösserer Theil des Gehirns gedrückt wird, wie solches vom Blut, von Wasser, von einem Drüsenknoten, durch einen Knochensplitter, oder sonst eine mechanische Ursach geschehen kann; so verliert der gröste Theil des Körpers, und zuletzt der ganze Körper seine Bewegungskraft. Ist das Uebel klein, so leiden nur die Werkzeuge, welche dem Willen untergeordnet sind; wenn es aber den höchsten Grad erreicht hat, so leiden alle Muskeln darunter. Alle diese Zufälle verschwinden wieder, sobald die Ursach des Drucks gehoben wird. Wenn das Rückenmark im Halse verletzt wird, so erfolgt ein schleuniger Tod, indem die Nerven des Herzens vorzüglich in diesem Theil entspringen.

§. 369. Dieß vorausgesetzt, kann gar kein Zweifel übrig bleiben, daß alle Bewegungen im menschlichen Körper nicht grossentheils aus dem grossen Gehirn, und dem mit ihm verbundenen kleinen Gehirn und Rückenmark entspringen, und von hieraus, durch die Nerven, in alle Muskeln und andre Theile des Körpers fortgepflanzt werde. In einem einzelnen Theile kann ja auch die Bewegung nicht wohnen, da sie sonst auch nach der Vernichtung des Gehirns übrig bleiben, auch sich, wenn es gereizt wird, nicht verstärken, und wenn es gedrückt wird, nicht vermindern würde.

§. 370. Vielleicht befindet sich im Gehirn ein Ort, wo alle Bewegung ihren Ursprung nimmt,

alle

alle Empfindung sich endigt, mit Einem Wort, wo die Seele wohnt. Vielleicht wird es durch eine häufige Wahrnehmung wahrscheinlich, weil das Gehirn oft grosse Zerrüttungen erlitten hat, und die Sinne dennoch unverletzt, die Bewegung ungestört geblieben ist. Und wäre das, so ist diese besondere Stelle vielleicht der beschriebene schwieligte Körper. Man könnte solches aus der Tödtlichkeit der Wunden beweisen, welche in jedem thierischen Körper eben hier am gefährlichsten sind; und aus krankhaften Zufällen dieses Theils, die einen so traurigen Ausgang nehmen. — Aber dieser Körper ist wohl nicht genugsam mit Nerven verbunden; und die Versuche sind nicht ganz richtig, wodurch man den Ursprung des fünften, siebenten und andern Nerven daraus herleiten wollte. Wunden des Rückenmarks sind eben so tödtlich, und vielleicht noch mehr; und in ihm nimmt doch kein Mensch den Sitz der Seele an, denn es kann gedrückt und gar vernicht werden, und der Mensch bleibt doch noch lange Zeit lebend, ohne eine Verletzung der Geisteswirkungen. Noch mehr Gründe widersprechen dieser Meinung: die Vögel haben keinen solchen schwielichten Körper, und unwidersprechliche Versuche beweisen, daß die Wunden dieses Balken gar nicht gefährlicher sind, als die Wunden eines andern Theils des Gehirns.

§. 371. Das kleine Gehirn hat auch gar kein Vorrecht, die zum Leben nothwendigen Bewegungen hervorzubringen, und es ist gar kein eigen angewiesener Bezirk für die zum Leben nöthigen und thierischen Geschäfte. Das kleine Gehirn erzeugt nicht die Nerven des Herzens und andrer eigentlichen Lebenswerkzeuge, eben so wenig als das grosse Gehirn die Nerven der Sinne und die Werkzeuge

der willkührlichen Bewegung erzeuget. Der fünfte Nerv entspringt sichtbarlich aus dem kleinen Gehirn; aber er geht in die Zunge, in die Muskeln des Wespenflügels, der Backen, der Schläfe, der Stirn, des äussern Ohrs, des Augs, der Nase; und alle diese Theile werden entweder von dem Willen regiert, oder sind den Sinnen gewidmet. Eben derselbe Nerve, sowohl als der achte, giebt dem Herzen und der Lunge Aeste, (welche folglich die Geschäfte des Lebens bewirken); es giebt aber zu gleicher Zeit auch andere, welche die thierischen und freywilligen Verrichtungen befördern, (als für die Kehle); und noch andere Zweige, die zur Empfindung dienen, (als aus dem Magen). Endlich ist es auch ungegründet, daß die Verletzungen des kleinen Gehirns einen so unvermeidlichen und schnellen Tod nach sich ziehen. Denn nach zuverlässigen, und zum Theil meinen eigenen Beobachtungen kann das Leben bey Wunden und bey Drüsenknoten des Gehirns noch immer bestehen; und wie viel ist es denn auch von dem grossen Gehirn unterschieden? durch weiter nichts, als daß es etwas weicher und zarter ist. Man hat auch Chirurgische Beobachtungen, daß Wunden des kleinen Gehirns, geheilet worden. Ein klein wenig mehr Kraft besitzet das kleinere Gehirn Zuckungen zu erregen.

§. 372. Der Sitz der Seele muß durch Versuche ausgemittelt werden. Er befindet sich erstens im Kopf, und nicht im Rückenmark. Ein Hinderniß im letzten nimmt dem Geiste in seinen Verrichtungen nichts. Hernach folgt aus den Zuckungen, (welche doch erst entstehen, wenn das Innerste des Gehirns gereizt wird), daß dieser Sitz nicht in der Rinde, sondern in dem Mark sey, und zwar, nach wahrscheinlichen Muthmasfun-

fungen, in den Schenkeln des verlängerten Marks, der gestreiften Körper, den Gesichtshügeln, dem verlängerten Mark, der Brücke und dem kleinen Gehirn. Es ist nemlich eine nicht ungereimte Muthmassung, daß der Sitz der Seele da sey, wo der Anfang eines jeden Nerven; ist und so würde der vereinigte Ursprung aller Nerven den gemeinschäftlichen Empfindungssitz (sensorium commune) ausmachen. Stellt sich die Seele hier die Empfindung vor, und entstehen hier auch die willkührlichen oder nothwendigen Bewegungen? Allerdings ist dieses sehr wahrscheinlich. Denn freylich kann der Ursprung der Bewegung nicht unterhalb dem Nerven seyn; weil sonst ein Theil der Nerven ohne allen Grund als unbeweglich und unempfindlich angenommen werden müßte, der doch dem übrigen Theil der Nerven so ähnlich ist. Dieser Ursprung kann auch nicht oberhalb in die Schlagader gesetzt werden, weil diese Ader weder empfindet, noch durch freywillige Bewegung sich anreizen läst. Folglich ist weiter nichts übrig, als daß der Sitz der Seele da seyn muß, wo der Nerve seinen Ursprung nimmt.

§. 373. Wir müssen nun die Art erklären, wie die Nerven zu Werkzeugen der Sinne und der Bewegung werden. Da sie in dem letzten einfachen Bau der Markfieber verborgen liegt, so scheint sie ausser den Gränzen unsrer Sinne und unsrer Schlüsse zu liegen. So müssen wir denn doch wenigstens trachten, durch Versuche so nahe als möglich zu treten. Fürs erste ist erwiesen, daß die Empfindung nicht durch Häute von dem empfindenden Werkzeuge ins Gehirn gelange, noch die Bewegung von dem Gehirn durch eben diese Decken in die Muskeln fortgepflanzt werde. Denn das Gehirn selbst empfängt tiefer unten, als diese Häute sind, die Eindrücke, und erregt, wenn es verletzt ist, Zuckungen in den Muskeln: Ferner ist es ausgemacht, daß

die Nerven aus dem Gehirnmark entspringen, weil dieses alle Nerven des Gehirns augenscheinlich darthun, insonderheit aber der Geruchs- und der Gesichtsnerve, und die Nerven des vierten und siebenten Paars, die in einem langen Gange (durch die dickere Hirnhaut) ihr blos markichtes Wesen behalten, ehe sie von der dünnen Hirnhaut mit einer Hülle bekleidet werden.

§. 374. Was ist nun aber dieses Mark? Es ist ein weicher überall gleichartiger Brey, der in den Inseckten und Wahnwitzigen etwas härter ist. Er bildet sich dabey gern in Fasern, oder parallele Fäden welche der Länge nach übereinander liegen. Dies beweisen unendliche Beyspiele, vorzüglich aber der schwielichte und der gestreifte Körper, die Gesichtshügel, das Rückenmark, endlich auch das Gehirn der Fische, wie auch ganz vorzüglich ihre Gesichtshügel *) Am siebenten, vierten und fünften Nervenpaar sieht man ferner sehr sichtbar, daß sich die Fasern des Gehirns in den Fasern der Nerven verlieren, und mit ihnen einen einzigen Körper ausmachen. Das Gehirnmark enthält viel Oel über den zehnten Theil seines Gewichts.

§. 375. Man streitet über das Wesen dieser Fiber, die mit ihres Gleichen sowohl das Mark als die Nerven ausmacht. Daß diese Fiber ein fester Theil sey, haben viele von den Neuern behauptet, die denn glauben, daß sie blos von dem Duft angefeuchtet werde, die in die Zellenhaut, welche um die Nervenfibern, lieget, aushauche. Diese Fibern werden nach ihrer Meynung von einem empfindlichen Körper berührt, und die

*) Man erblickt die faserhafte Natur des Marks in keinem Theil des Gehirns so deutlich, als in dem Gewölbe; denn wenn es lange in Salpetersäure lieget, kann man es in Bünde von überaus zarten Fasern theilen, die wie lauter Haarpinsel aussehen.

die daher entstandene Schwingung pflanzt sich ins Gehirn fort.

§. 376. Allein, die bey Verwundungen der Nerven beobachteten Erscheinungen streiten gegen diese Meynung, daß diese Faser ein fester Theil seyn sollte. Wenn ein gereizter Nerve erschüttert wird, (gleich einer elastischen Saite, welche zittert, wann sie berührt wird); so muß er aus harten Fibern bestehen, und diese Fibern müssen an beyden Enden an feste Körper angebunden, und nur ausgespannt seyn. Denn eine Saite die zittern soll, darf weder weich, noch auch ungespannt, oder unbefestigt seyn. Allein, alle Nerven sind bey ihrem Ursprunge markigt, überaus weich, und weit entfernt von aller Spannung. Da, wo sie durch hinlänglich beschützte Kanäle gehn, bleiben sie noch immer weich und ohne Häute als die Nerven zwischen den Ribben, und der zweyte Ast des fünften Paars; andere bleiben auch ihrer ganzen Länge nach überall, so groß sie sind, weich, als der Nerve des Geruchs, und selbst des Gehörs von dem wir doch, wegen der Natur des Schalls, am ersten die zitternde Bewegung vermuthen sollten. Und wenn denn nun auch die Nerven hie und da hart sind, so werden sie doch in den Eingeweiden, in den Fleischtheilen, in den Sinnwerkzeugen vor ihrer Arbeit weich. Da also die Nervenfibern weder bey ihrem Ursprunge, noch bey ihrer Endigung gespannt sind, so können sie auch in keine elastisch-zitternde Bewegung gerathen. Und gerade bey den nothwendigsten und vornehmsten Nerven können die Fibern nicht zittern, weil sie in ihrem ganzen Lauf durch ein Zellengewebe fest an harte Theile geknüpft sind, wie z. B. die Nerven des Herzens an die grosse Schlagadern und den Herzbeutel befestigt sind. — Wenn man einen Nerven zerschneidet, wird

er

er nicht kürzer, er zieht die zerschnittenen Enden nicht an die festen Theile zurück, sondern er wird vor Schlaffheit ein wenig länger, und drückt sein Mark in eine Erhöhung; eine neue Wahrnehmung, welche beweiset, daß die Nerven ganz und gar keine Schnellkraft besitzen. Das so weiche Mark des Gehirns erregt alle Erscheinungen von Schmerz und Verzuckung, wie ein Nerve, ohne daß man im geringsten auf eine Spannung schliessen könnte.

§. 377. Auch das rechne man hinzu: Ein gereizter Nerv pflanzt allemal die Empfindung niederwärts fort, aber nie werden die Muskeln, welche oberhalb über der gereizten Stelle liegen, sich zusammenziehen. Das heißt doch wohl, ohne alle Schnellkraft seyn, denn eine angeschlagene Saite pflanzt ihre Schwingung auf beyde Enden, von dem berührten Orte an, fort. — Können wir nun das Phänomen der Empfindung und Bewegung nicht durch eine elastische Natur der Nerven erklären; so wird es freylich immer wahrscheinlicher: es müsse einen Saft geben, welcher aus dem Gehirn zugeführt wird, in die Nerven herunter geht, und in die alleräussersten Theile fließt; einen Saft, dessen Bewegung durch den Reiz beschleunigt wird, welcher blos nach der Richtung seines Laufs wirkt, und hinaufwärts keine Zukungen erregen kann, weil ihm der neue Zufluß eben dieses aus dem Gehirn anlangenden Saftes widersteht. Dabey ist es ferner wahrscheinlich, daß eben dieser Saft, in einem Sinnwerkzeuge, von äussern Eindrücken in Bewegung gesetzt werde, und diese Bewegung ins Gehirn hinauf bringe, und daß ihm kein neu ankommender Empfindungsstrom Widerstand leiste.

§. 378. Die Nervenfiberchen müssen also wahrscheinlicher Weise, eben so wie die gleichartigen Gehirnfasern, hohl seyn. Die Feinheit der Röhren, die man frey-

freylich durch kein Vergrösserungsglas entdecken kann, streitet auf keine Weise gegen die angeführten Versuche. Es ist auch nicht hinlänglich bestätigt, daß ein unterbundener Nerve nicht aufschwelle. Ueberhaupt können solche Gründe, welche blos die Schwachheit unserer Sinne verrathen, nichts wider die wahre Existenz dieser Nervengeister beweisen. Sind es Röhren, so haben sie höchstwahrscheinlich ihren Saft aus den Schlagadern des Gehirns.

§. 379. Die Natur dieses Saftes ist unbekannt. Viele insonderheit neuere Schriftsteller, hielten sie für äusserst hart oder elastisch, für ätherisch, für elektrisch sogar. Andre glaubten, er sey wässerigt, nehme keinen Druck an, und sey dem Weissen vom Ey gleich. Wir wollen nur frey gestehen, daß viele Gründe uns verhindern, weder die Eine noch die andre dieser Meinungen anzunehmen. Die elektrische Materie wäre zwar am wirksamsten, und eine Bewegung zu erregen, am mehrsten geschickt. Allein sie läst sich nicht in Nerven einschliessen, sie dringt durch den ganzen Körper, und erfüllt Fleisch und Fett eben so wohl als Nerven mit ihrer Kraft. In einem lebendigen Thiere zittern aber blos die Nerven, oder Theile, wo die Nerven durchlaufen. Der Saft also, welcher durch die Nerven fliest, muß so beschaffen seyn, daß er in den Röhren der Nerven allein kann eingeschlossen werden. Ein unterbundener Nerve hebt ja auch die Bewegung und Empfindung auf, da der elektrische Strom hingegen dadurch nicht aufgehalten wird *).

§. 380.

*) Es giebt keine Streitfrage in der Physiologie, welche man weniger, ohne Partey zu nehmen, behandeln kann, als diese grosse Frage: auf was für Art wirken die Nerven im thierischen Körper? die Lehre vom Nervensaft oder den thierischen Geistern wird zwar

§. 380. Die mehresten unserer Säfte haben ein wässerigtes und dem Eyweiß ähnliches Wesen, und man könnte also leicht glauben, daß es auch im Nervensaft zugegen sey, wie das Wasser, welches in die Gehirnkammer ausdünstet, und aus eben den Gefässen entspringt, (die den Nervensaft abscheiden); wie der gelatinöse Saft, der aus dem zerschnittenen Gehirn der Fische und Nerven der grössern Theile ausfließt; und wie das Aufschwellen unterbundener Nerven solches zu bestättigen scheint. Allein, sind solche Bestandtheile hinlänglich die erstaunlichen Kräfte verzückter Nerven zu erklären, die sich im Zergliedern der todten Thiere (selbst von der kleinsten Gattung), bey Wüthenden, und bey hysterischen Frauenzimmern zeigen? Vermag das hydrostatische Beyspiel mit den Haarröhren hier etwas zu beweisen? (welches freylich die Stärke der Bewe-

gung

durch viele anatomische Gründe unterstützt, aber eben so viel sind auch dagegen. Daß ein wirklicher Saft dieser Art, (in dem Verstande, wie wir andre Flüssigkeiten, die in Kanälen und hohlen Röhren rinnen, also nennen) nicht vorhanden sey, lehrt der Augenschein. Deswegen ist es aber doch nicht unwahrscheinlich, daß diese Materie, welche so erstaunliche Wirkungen in den Nerven hervorbringt, nicht zur Klasse der feinsten Flüßigkeiten gerechnet werden könnte. Einen Nahmen möchte ich diesem Safte nicht geben. Daß er aber mit der elektrischen und magnetischen Kraft übereinkomme, ist mir schon seit 1766 wahrscheinlich; denn seit dieser Zeit, und also lange vor **Mesmern**, hab ich den Einfluß der magnetischen Kraft auf unsern Körper öffentlich gelehret. Daher hab ich das Principium der Nerven (s. die Note zum 180 §.) zur dritten Klasse der Säfte gezogen. Wir können hoffen, daß der Fleiß und die Mühe, welche Herr **Monro** (der grosse Anatom), und Herr **Prochaska**, auf die Untersuchung der Nerven wenden, diese Dunkelheiten aufklären werden.

gung einigermassen erklärt, von der Geschwindigkeit aber widerleget wird).

§. 381. Der Nervensaft, der ein Werkzeug der Empfindung und der Bewegung seyn soll, muß äusserst beweglich und fähig seyn, den Eindruck der Sinne, oder die Befehle des Willens, ohne den geringsten Aufschub an die Orte ihrer Bestimmung hinzubringen; folglich kann er seine Bewegung, nicht vom Herzen allein haben. Er muß ferner sehr fein und unsichtbar, ohne allen Geruch und Geschmack seyn, und doch aus den Speisen sich ersetzen lassen. Man muß ihn sorgfältig von dem sichtbaren und klebrigten Safte unterscheiden, der aus den Gefässen in die Zwischenräume der nervigten Schnüre ausdünstet.

§. 382. Dieser Saft muß sich auch mehr durch Röhren, als durch das schwammigte und feste Wesen des Nerven bewegen. Das beweiset die Geschwindigkeit, und die Aehnlichkeit des ganzen Körpers, dessen Säfte insgesammt, das Fett ausgenommen, in eigenen Gefässen fliessen.

§. 383. Es scheint also überhaupt gewiß zu seyn, daß aus den Gefässen der Gehirnrinde irgend ein Saft in die hohlen Markröhren abgesetzt werde, der in die Nervenröhrchen fortgeht, und bis an die äussersten Enden der Nerven getrieben wird; und daß dieser Saft den Nerven eigentlich zum Werkzeug des Gefühls und der Bewegung mache. In diesem Safte muß eine doppelte Bewegung seyn, Eine, die langsam und beständig ist, welche das Herz mittheilt; und Eine, die nicht beständig aber äusserst schnell ist, und die entweder von den Sinnen, oder von andern Ursachen, als von einer im Gehirn entsprungenen Bewegung, hervorgebracht wird.

§. 384.

§. 384. Eben diese Nerven sind augenscheinlich der Empfindung und der Bewegung gewidmet, so daß man zwey Sisteme, das Sistem der Bewegung, und die von ihm unterschiedene Empfindung annehmen müßte. Wenn einmal die Empfindung noch übrig bleibt, nachdem doch die Bewegung schon verlohren gegangen, so scheint es daher zu kommen, weil zur Bewegung weit mehr Kräfte erfordert werden. Sterbende sehen und hören, nachdem sie längst die Bewegung verlohren haben.

§. 385. Wohin geht der Nervensaft, der in sehr grosser Menge von dem häufigen und schnell bewegten Blute des Gehirns muß abgesondert werden, wenn man ihn mit der reichlichen Absonderung des langsamer fliessenden, und von dem Herzen entfernten Bluts, der auch weit kleineren Nieren- oder Gekrösschlagader vergleichet? daß er durch die Hautnerven ausdünste, ist nicht unwahrscheinlich; die Mattigkeit, die nach wenigen Stunden auf starke Bewegungen und Empfindungen erfolgt, und sich durch geistige Mittel heben läst, beweiset, daß dieser Saft verlohren geht, und wieder ersetzt wird. Vielleicht dunstet er in verschiedene Höhlungen des Körpers, als in den Magen oder in die Gedärme aus, wie man vermuthet hat; vielleicht wird ein Theil auch wieder eingesogen, damit dieser edle Saft nicht so schnell verfliege. Weil er so beweglich ist, und sich wohl schwerlich anhängt, kann man nicht füglich glauben, daß er nähre: das ist nur die Eigenschaft eines fliessenden und klebrigten Saftes.

§. 386. Was ist der Grund so vieler Hügel im Gehirn? wozu dienen die Kammern, die mit unzüchtigen Nahmen belegte Theile? wozu der Unterschied des grossen und kleinen Gehirns? wozu

endlich die vielen Zwerchschnüre, die von Einem Theile des grossen oder kleinen Gehirns, und des Rückenmarks zum andern gehen*)?

§. 387. Die Nothwendigkeit der Gehirnkammern scheint aus der nothwendigen und höchst nützlichen Trennung der Theile entstanden zu seyn. Auf daß die gestreifte Körper und Gesichtshügel ihr abgetrenntes Mark behalten konnten, mußte sich eine Feuchtigkeit zwischen ihnen befinden, welche das Verwachsen verhüten könnte; und eben so verhält es sich mit dem grossen und kleinen Gehirn. Vielleicht hat auch die Nothwendigkeit, das Mark zu erwärmen, die Kammern erfordert, damit durch sie die häufigen und dicht aneinander liegenden Schlagadern eindringen könnten. Vielleicht war es nöthig, daß lauter kleine, und keine grosse Gefässe in das Innerste des Gehirns kämen. Auch kann man muthmassen, daß die Fasern, um weich zu seyn, auch kurz seyn mußten, weil sie sich sonst nicht erhalten würden.

§. 388. Der Nutzen der meisten Hügel im Gehirn ist unbekannt. Man muß ihn aus Krankheiten, und anatomischen Versuchen mit Thieren, die dem Menschen ähnlich gebildet sind, lernen. Allein dazu ist wenig Hofnung, denn die Theile sind zu klein, liegen zu tief, und können selten ohne tödtliche Wunden verletzt werden. Hat ein jeder Theil sei-

*) Auf diese Fragen werden wir dann antworten können, wenn wir die Gehirne mehrerer Thiere mit ihren Geschäften, werden verglichen haben. Viel ist in dieser Sache schon gethan, nemlich von Herrn Sömmerring und vom Herrn Camper; der letzte hat Versuche an Fischen gemacht.

seinen ihm eignen Bezirk von Begriffen? (wie z. B. die Gesichtshügel)? Vielleicht, aber die meisten Hügel erzeugen keine Nerven.

§. 389. Die Streifen und inneren Gänge scheinen eine Gemeinschaft der Bewegung, und vielleicht der Empfindungen zu unterhalten. Einige verbinden das kleine Gehirn mit dem grossen; andre das Rückenmark mit den Nerven des Gehirns, wie der zurücktretende. Die mehresten vereinigen das Mark der rechten Seite mit dem Marke der linken, als der vordere Queerbalke, der doppelte hintere, der schwieligte Körper, die Streifen zwischen den Schenkeln des kleinen Gehirns, die Markbalken in dem untersten Theil der dritten Hirnkammer, im verlängerten Marke und im Rückenmarke, (§. 345. 350. 343. 354. 355). Denn es scheint offenbar daher zu rühren, daß in unzähligen Beyspielen die Nerven der ganzen linken Seite gelähmt werden, da doch die rechte Seite des Gehirns verlezt ist, und umkehrt; dabey bleibt es aber immer schwer zu erklären, warum diese Kreuzung nicht allemal Statt hat. Ferner scheint die Natur dadurch erhalten zu haben, daß, wenn auch ein Theil des Gehirns beschädigt ist, der darinn entstandene Nerve deshalb dennoch nicht unnütz gemacht werde. Denn wenn der Nerve seine Fasern nicht nur aus dem ihn erzeugenden Gehirn, sondern auch aus der verbundenen Halbkugel, durch die vereinigenden Schnüre erhält; so kann er immer noch eine gewisse Stärke von den Fasern der andern Seite, für sein Geschäft übrig behalten, wenn auch die Fasern der eigentlichen Seite vernichtet sind. Daher hat man so viel Beyspiele von Wunden, in denen ein grosser Theil des Gehirns zu Grunde gegangen, und auf die kein fortdaurender Verlust, weder der Geschäfte der Nerven noch der Seelenkräfte erfolgt ist. Viele feinere Strei-

sen und Hügel in den Nerven, sind durch das Schlagen der anliegenden Gefäße, und den Druck der aufliegenden Theile, nothwendiger Weise verursacht worden.

§. 390. Wir haben gesagt, daß die Nerven Werkzeuge der Empfindung und der Bewegung seyn. Da die Bewegung einfacher, einförmig und beständiger ist, auch im ungebohrnen Kinde sich vor den meisten Sinnen äussert; so wollen wir diese vorangehen lassen.

Eilftes Kapitel.

Die Bewegung der Muskeln.

§. 391. Die Werkzeuge der Bewegung im menschlichen Körper sind vielfach. Alle Fasern der Thiere und der Pflanzen, sogar die Haare, die Federn, die Häute und das Zellengewebe, die feuchte Fasern der Muskeln, endlich auch der thierische und der Pflanzenleim, besitzen eine zusammenziehende Kraft, welche einer Verlängerung widersteht, alle diese Körper wieder, wie sie vorhin waren, verkürzt, sobald die ausdehnende Ursach gehoben ist; und beständig bemüht ist, die Grundtheile sich so nahe berühren zu lassen, als der Bau es nur zulassen will. Eben dieses Vermögen macht, daß, noch viele Tage nach dem Tode, die Fasern eines zerschnittenen Muskels sich gegen ihre Enden zurückziehen, und durch eine weite Oefnung von einander trennen. Auch eine zerschnittene Schlagader zieht sich zusammen und wird kürzer.

§. 392. Ich nenne dies eine todte Kraft, weil sie noch nach dem Tode wirksam, und von der Lebenskraft verschieden ist. Im lebenden Thier ist sie zwar nur etwas thätiger; denn die Haut wird alsdann auch

durch Kälte und Schrecken in solche Bewegung gesetzt, daß sie hart wird, sich erhebt, und bey der Härte zugleich verkürzt. Endlich so werden die Zellenfäserchen durch dieses beständige Bestreben sich zu verkürzen, belebt, und suchen sich zusammenzuziehen. Daher nimt die ausgedehnte wahre Haut der äussern Bedeckungen oder auch eine andere Haut, wenn sie von der Ursach ihrer Ausdehnung entledigt ist, ihre vorige Kürze wieder an. Aber sie widersteht auch sonst, durch ein beständiges Bestreben, der Ausdehnung, und schaft durch ein sanftes, aber unterbrochenes Annähern ihrer Grundtheile, das enthaltene Fett oder Wasser, oder die von ohngefähr ins Fett gerathene Körper, weiter. Eben diese Kraft scheint die Absonderung der Ausdünstung einzuschränken, so daß das Zellengewebe von einer ungeheuren Menge Fett oder wässerigten Dunstes angefüllt wird, wenn die Fasern und die Blätter dieses Gewebes schlaff sind, und diese Schlaffheit scheint die Hauptursach der ächten Wassersucht zu seyn. Eben diese Kraft ist auch in dem Herzen, den Gliedmassen, und im ganzen Körper des ungebohrnen Kindes wirksam und arbeitsam; sie bringt die Schlagadern, die Herzohren und Kammern näher an einander, sie bildet die Krümmungen der Gefässe und Behälter, und zieht das in der zarten Leibesfrucht so zu sagen aufgelösete Herz in einen Kegel zusammen. Eben dieselbe scheint durch eine verborgene Kraft die meisten Theile des thierischen Körpers zu bilden, indem sie den Leim aus den Zellen heraus treibt, die erdigten Theile zusammen zieht; und ihre Lage bestimmt.

§. 393. Es ist dieser Kraft natürlich: beständig, langsam, aber ununterbrochen zu wirken. Sie läßt sich in allen Häuten, allen Fasern, allem Zellengewebe, durch Gifte (mineralische Säuren) aufwecken; niemals

aber

aber durch das Schaben oder Stechen mit Messern. Denn diese Kennzeichen (die auf mechanische Reize erfolgende Bewegungen) sind nur der rothen Muskularfiber eigen. Deren Bau müssen wir also betrachten.

§. 394. Muskularfiber nennt man im menschlichen Körper diejenigen rothen Faserbünde, von denen eine sichtbare Bewegung hervorgebracht wird. Wenn viele und merklich rothe Fasern sich vereinigen, so nennt man es einen **Muskel**. Ihr höchst einfacher Bau macht es schwer zu begreifen, wie diese weichen und kleinen Fleischtheile mit so grosser Heftigkeit, die stärksten Bewegungen sowohl im Menschen hervorbringen, als vorzüglich in den mit Schalen bedeckten Insekten.

§. 395. Man findet in allen Muskeln weiche, dünne, lange Fasern, welche einigermaaßen elastisch sind, gewöhnlich parallel laufen *), und durch eine Menge Zellengewebe, welches sie umgiebt, in kleine Bünde vereinigt werden. Diese kleinen Bünde werden durch ein schlaffes und meistentheils fettes Gewebe in grössere Büsche verbunden, die durch zelligte Streifen und häufige Scheidewände von einander getrennt werden; bis endlich viele entweder parallele oder schiefe Bünde von einer dünnen Zellenhaut, die mit den Scheidewänden zusammenhängt, umgeben werden, und durch ein dickeres Gewebe von den benachbarten Muskeln gesondert, zusammen einen Muskel ausmachen. In jeder sichtbaren Faser erscheint eine Reihe von Fäden, die, mit verdrehten Enden, sich mit andern ihres Gleichen vermischen und verknüpfen, und mit ihnen in eine grösere Faser verbunden werden.

*) Diesen Bau, den Loeuwenhöck, Camper, Muys und Prochaska bei Menschen gezeigt, haben, zur größten Verwunderung, Swamerdam, Lyonet, und Rösel, auch in Raupen und Fröschen entdeckt, und in Kupfer stechen lassen.

§. 396. Die meisten Muskeln, insonderheit diejenigen, welche sich in Knochen befestigen, und alle diejenigen, die von andern aufliegenden Muskeln, die viel Kraft besitzen, gedrückt werden, haben mehr als Eine Art von Fasern. Die Fleischfasern (§. 395) pflegen in der Mitte des Muskels eine Dicke zu machen, die man den Bauch nennt. Gegen beyde Enden des Muskels verändern sie sich allgemach und werden dünner, ihre Röthe verwandelt sich in eine glänzende Silberfarbe, sie werden durch ein geringes und kurzes Zellengewebe näher an einander gebunden, haben wenige Gefässe, sind unempfindlich und kaum reizbar, und bekommen den Namen der Sehne, wenn sie sich in einen schmahlen und runden Bund vereinigen; hingegen den Namen einer sehnigten Ausdehnung, (aponevrosis) wenn sie sich in einer grossen und ebenen Fläche verbreiten. Das Zellengewebe, welches die Sehne umgiebt, heißt die Scheide, welche der Decke des Muskels völlig ähnlich ist. Denn daß Fleischfasern sich in der That in sehnichte verwandeln, beweiset die Vergleichung zwischen einem ungebohrnen Kinde, das wenig Sehnen, und einem jungen Knaben, der weit mehrere hat, da hingegen ein erwachsener, und ein alter Mann endlich, die mehrsten Sehnen besitzen. Und doch scheint der Mangel der Reizbarkeit der Sehnen, und die leichte Auflösung einiger derselben in ein Zellengewebe, zu beweisen, daß die sehnichten Fasern von den Fleischfasern wesentlich unterschieden seyn *).

Die

*) Man findet allerdings im ungebohrnen Kinde viele Sehnen, welche durch das Muskulargeschäft die Natur eines neuen Muskels dennoch nicht haben annehmen können, als die Achillessehne, die sehnichte Ausdehnung der Fußsohle, der Mittelpunkt des Zwerchfells ꝛc. Man lese hievon den hiemit übereinkommenden berühmten Moscati in den Sienerischen Nachrichten (Atti di Siena) Th. 4.

Die Muskeln, die an keinen Knochen angewachsen sind, haben keine Sehnen, als das Herz, die zuschliessenden Muskeln, die Zunge, die Fleischigten Häute der Gedärme und der Gefässe. Sie endigen sich aber vorzüglich in lange Sehnen, wo sie über Gelenke und Anwächse (epiphyses) laufen müssen, und an dem Ende des Muskels, welches beweglicher ist. Im ungebohrnen Kinde sieht man deutlich, daß die Muskeln blos in die Knochenhaut eingepflanzt sind; im erwachsenen Menschen hingegen ist die Knochenhaut schon aufs genaueste mit dem Knochen verbunden, und daher werden sie, zugleich mit dieser Haut, in die Grube des Knochens unordentlich angeheftet.

§. 397. Die sehnichten Fasern liegen zwar oft mit den fleischigten, parallel, und gehn mit ihnen in Eins fort. Allein es ist auch gar nicht selten, daß die Fleischfasern sich schief nach der Sehne neigen, und mit ihr zusammenhangen, dergestalt, daß die Sehne im Fortgange immer dicker wird, indem sie immer mehr neue Fasern erhält. Ein solcher Muskel heißt gefiedert (pennatus). Andre Sehnen liegen gegen die Mitte zweyer Fieberflächen, die sich auf beyden Seiten hinterwärts unter einem stumpfen Winkel einpflanzen. Zuweilen vereinigen sich viele Sehnen, die auf beyden Seiten gefiedert sind, in Einen Muskel. Es giebt auch noch andere Arten der Verbindung der Sehnen mit dem Fleische der Muskeln.

§. 398. In dem zelligten Gewebe, welches die Fasern umgiebt, vertheilen sich schlagende und zurückführende Adern, und machen rechtwinkligte Netze; die Blutadern liegen gemeiniglich nahe neben den Schlagadern. Daher ergiessen sich Dünste und Fett in ein dünnes und in ein dickes Zellengewebe, und eben daher werden sie auch wieder eingesogen. Durch die Muskeln

der Zunge, des Halses und des Angesichts laufen Wassergefässe; in den Gliedmassen hingegen lassen sich dergleichen schwerlich aufweisen *). Auch Nerven vertheilen sich mit den Gefässen in der Zellenhaut der Muskeln, und noch dazu in grössere Anzahl, als in andern Theilen des Körpers, das Auge ausgenommen. Allein sie legen ihre harte Decke ab, und werden erst weicher, und verschwinden, ehe man ihr äusserstes Ende erreichen kann. Sie gehen an vielen Orten in denselben Muskel hinein, und binden sich an keinen besondern Zugang. In den Sehnen kann man sie nicht zeigen. Es giebt auch keine Nervenfibern, die um die Fasern bün-

*) Man muß gegenwärtig die Fließwassergefässe auch zu den beständigen Theilen der Gliedmassen rechnen. Ich habe ein weitläuftiges Netz dieser Gefässe gesehen, welches aus dem Gelenk der Hand und der flachen Hand im innern Theil des Arms, (neben den zurückführenden Adern, welche den Bogen und die Elle — radius et ulna — begleiten) in zwey Hauptstämme abging, seinen Gang gegen die Falte des Bogens nahm, und sich mit verschiedenen Zwischengefässen vereinigte. In dieses Netz fliessen einige Zweige aus dem äussern Theil des Ellenbogens und Arms zusammen; diese schlängeln sich in vielen Netzen um die Beugung des Ellenbogens, und den innern Theil der Schulter, bis sie sich in zwey oder drey Stämme nach den Achseldrüsen wenden, und unter der Achsel ein ganzes Geflecht ausmachen. Bey den untern Gliedmassen hab ich sie erst am Knöchel vorzeigen können. Mehrere Flieswassergefässe wenden sich in drey oder vier Stämmen, über der Wade, und blos auf der innern Seite des Fusses gegen die Kniescheibe; sie erheben sich hierauf in einigen Stämmen von ungleicher Anzahl, aus dem Netz der Kniescheibe, um die innere Seite der Hüfte, nach dem Lauf der Rosenader, und verlieren sich in dem Geflecht der Weichen und denen hier liegenden Drüsen, bis ein grosser Knaul, mit den Gefässen des Schenkels, in den Unterleib tritt. Hewson hat diese Gefässe, fast auf eben die Art beobachtet.

bünde herumgehn und sie zusammenziehn. Wer solche Ringe beschrieben hat, der hat im Grunde das Zellengewebe dafür angesehn.

§. 399. Wenn man mit Hülfe des Vergrösserungsglases, den Bau der kleinsten Faser, welche den Grundstof des Muskels ausmachen muß, bey Menschen und Thieren untersucht; so findet man ihn dem Bau der grössern Fasern allezeit gleich; mit Gewisheit hat man nie etwas anders als kleine Fäden zeigen können, die durch ein Zellengewebe verbunden waren. Es finden also hier keine Bläschen, oder an einander gekettete Reihen von Rauten, statt. Sind die Fasern aber hohl? Sind sie Fortsetzungen von Schlagadern? Liegt der Unterschied zwischen sehnichten und fleischigten Fasern darinn, daß jene zusammengedrückt, diese ihrer Flüssigkeit beraubt und dicht geworden sind? — Aus dem Herzen entspringen sie denn doch wahrscheinlich nicht; die Fibern sind zu dünne, und gegen ein rothes Blutkügelchen immer noch zu klein; ein Muskel wird weiß, wann das Blut ausgewaschen worden; und noch andere physiologische Gründe (§. 441) sind dagegen. Es scheint auch überhaupt, daß von einer festen Faser mehr Stärke zu erwarten sey.

§. 400. Die Muskeln besitzen aufs wenigste eine dreyfache Kraft *) Erstens die todte, welche sie mit allen

*) Die drey bekannten Klassen der thierischen Kräfte: die **Elasticität**, die **Reizbarkeit**, und die **Empfindlichkeit**, sind so sehr mit einander verwechselt worden, und selbst noch gegenwärtig geschieht solches; und es ist doch in der That nicht schwer, diese Eigenschaften der Fasern von einander zu unterscheiden. Die **Elasticität**, ist eine in der Faser steckende Eigenschaft, sie kommt allen Theilen, keinen ausgenommen, nur in verschiedenem Grade, zu; und war schon einem **Bellini**, **Baglio**, **Stahl**, **Pacchioni**, von **Gorter**, **Krüger**, **Delius**, **Weiß**, Jun-

allen thierischen Fasern gemein haben. Die zweyte ist diejenige, welche wir die angebohrne genannt haben,

und

Junker, Börner, Senft, Niederhüber, und andern, vor mehreren Jahren bekannt. Dies ist die von den Stahlianern unter dem Namen Ton bekannt gemachte Kraft, welche fast gar nichts mit der Reizbarkeit, der Empfindlichkeit, und der so genannten Lebenskraft gemein hat, welche aber im thierischen und im Gewächskörper entweder ganz allein einige Wirkungen übernimmt, oder ihnen doch die gehörige Kraft, das nöthige Leben dazu ertheilt. Das erste ist in der Bewegung der Ribben und Knorpel; das letztere in der Gebährmutter, den Gefässen, den Häuten, die sich doch zusammenziehen, sichtbar. Sie ist keinesweges ans Leben allein gebunden, sondern kann noch lange nach dem Tode übrig bleiben, und verliert sich erst gänzlich durch die völlige Fäulung. Sie kann im Leben von verschiedenen Ursachen vermindert, und auch durch viele Mittel wieder ersetzt werden. — Von der **Reizbarkeit** (als der zweyten Kraft der Fasern), behauptet der Herr von Haller, daß sie blos in den Muskularfibern wohne, wiewohl das nicht ganz richtig ist. Sie war schon Glisson bekannt, und macht eine neue Gattung der thierischen Kräfte aus, die aber Hippokrates nicht durch sein ἐνορμὸν verstanden hat. Joh Lups, Haller, Zimmermann, Oeder, Caldan, Andreä, Whytt, Cranz, Marrher, van Haen, Verschuir, von Döveren, Fontana, Hoffmann und mehrere haben durch ihre häufigen Versuche deutlich erwiesen, daß sie in Absicht ihres Ursprungs, ihrer Dauer, ihres Sitzes, ihrer Ursachen, ihrer Erscheinungen, und ihrer Wirkungen völlig von der Elasticität verschieden sey. Ich will einige ihrer Kennzeichen hinzufügen: Sie ist in den Muskularfibern des ganzen Körpers überaus wirksam; aber sie ist nicht allen Fasern in einerley Grade gegeben worden. Im Herzen, in den Muskeln die zum Athemhohlen dienen, in den Gedärmen ist sie stark; in denen Muskeln hingegen, die dem Willen untergeordnet sind, wird sie immer schwächer; in den Gefässen, in den Häuten, und vielleicht in einigen Bedeckungen, ist sie wohl nur sehr geringe, aber doch wenigstens da, wie man aus

den

und hat ihre verschiedene, (sie bezeichnende) Erscheinungen. Denn sie dauert fürs erste nur so lange, als

das

den Zweifeln stehet, welche berühmte Männer, als die Herren Le Cat, Robert Whytt, Anton von Haen, Krause, Radwitzky, Trzebiczky, van Döveren, Marrher, und andere aufgeworfen, zum Theil aber Haller selbst, zum Theil Herr Cigna beantwortet haben.

2) Die Erscheinungen der Reizbarkeit, und der Reiz selbst, wodurch die Erscheinungen verursacht werden, sind nicht immer einerley. In einigen Theilen geht sie ihren graden Schritt fort: auf einen jeden Reiz beynahe erfolgt eine sichtbare Reizbarkeit; dies ist fast der Fall bey allen Muskeln. In andern Theilen hingegen wird man augenscheinlich die größte Unbeständigkeit, die unordentlichste Wirkung gewahr, heute so, morgen anders, heute vermehrte, morgen verminderte Reizbarkeit; heute auf einen jeden Reiz eine Bewegung, morgen auf gar keinen Reiz die geringste Anstalt dazu. So verhält es sich deutlich mit der wahren Haut, mit dem Augenstern, mit den Gefässen, mit den Eingeweiden.

3) Ausser dem beträchtlichen Einfluß, welchen die Lehre von der Reizbarkeit auf verschiedene physiologische Geschäfte hat, als auf die Bewegung der Muskeln, auf die Verschiedenheit der Temperamente, und dergleichen, ist sie auch in der Pathologie vom größten Nutzen, wie sehr gelehrte Männer, ein Eller, Manitius, Tissot, Gerhard (geheimer Bergrath zu Berlin,) Baldinger ꝛc. zum Theil schon längst eingesehen haben. Sehr vortheilhaft aber würde es seyn, wenn man diese Mittel genauer kennte, welche die Reizbarkeit aufwecken, wann sie matt wird, oder vermindern, wenn sie zu lebhaft ist, sie seyn nun eigentliche Arzneyen, oder diätetische, oder sonst Hülfsmittel von andrer Art. Der Mohnsaft, und andre narkotische (einschläfernde, betäubende) Sachen, der Kampfer, die spanischen Fliegen, die mineralischen Säuren, die Chinarinde, der elektrische Schlag, beweisen offenbar ihren Einfluß auf die thierische Reizbarkeit.

4) Daß diese Reizbarkeit endlich von dem Empfindungsvermögen verschieden ist, und also gar nicht von den Nerven abhängt, sieht man sehr deutlich aus andern Grün-

den,

das Leben, oder doch nur noch wenige Stunden nach dem Tode, und hört viel früher auf, als die genannte todte

den, (die wir übergehen), vorzüglich aber ist es aus der Reizbarkeit einiger Pflanzen, nach den Bemerkungen des Herrn Cavoli, Grafen von Lajola, und Gmelin, bewiesen worden. Wollt ich aber auch einige Erscheinungen, die man an der Mausefalle der Venus (Dionæa muscipula), nach den Beobachtungen des Herrn Ellis; des Peitschenkrauts (hedysarum), und einiger Staubfäden, nach der Erfahrung des vortreflichen Medicus (in Carlsruhe) bemerkt hat, hieher zählen; so möchte ich doch ungern diese zusammenziehende Kraft einiger Gewächstheile mit der Reizbarkeit vergleichen. Denn das erste Kennzeichen der Reizbarkeit, das innere Erzittern der Grundtheile, fehlt in allen Gewächsen, man sieht blos ein Zusammenziehn und eine Bewegung, die auch in andern elastischen Körpern wahrgenommen wird, wo man doch auf keine Reizbarkeit schliessen kann. Die Macht der Nerven über die Reizbarkeit wird durch die grosse Gewalt, welche die Seele über die Muskeln ausübet, wahrscheinlich gemacht; allein die Nerven sind dennoch nur blos anreizende Ursachen, (dergleichen es mehrere giebt). Das Vermögen der Empfindung, welches lediglich von den Nerven abhängt, und welches man doch mit der Reizbarkeit so oft für einerley gehalten hat, ist von den Gegnern des Herrn von Haller, dem seligen von Haen, Le Cat, Girard, und Herrn Krause, heftiger angegriffen und bestritten worden, als die Reizbarkeit selbst. Diese Empfindlichkeit der Theile beruht aber, nach Hallers und Castelli's Versuchen, theils in der verschiedenen Menge der Nerven, in ihrer Lage, und in ihrer Beschaffenheit; theils muß man sie in der verschiedenen Heftigkeit des Reizes selber, und in der Natur des anreizenden oder verletzenden Körpers suchen, woher bald ein schwächerer, bald ein heftiger Schmerz entsteht, bald aber [illegible], nach der Meynung des Herrn von Haller, gar keine schmerzende Empfindung erzeugt wird. Ich will hier die Bemerkung, die man so oft dagegen eingeworfen hat, nicht wiederholen: daß nemlich ein Schmerz, der voranging, und sehr heftig war, einen nachfolgenden geringern Schmerz vertilge; so wie man z. B.

von

todte Kraft. Zweytens besteht sie meistentheils in abwechselnden Schwingungen, so daß die Faser bald hie bald dahin gezogen wird, sich bald gegen die Mitte zusammenzieht, bald aber sich von der Mitte nach den Enden zu ausdehnt, und zwar bisweilen mit mehrmals wiederholter Bewegung. Sie ist ferner augenscheinlich geschwinder, und erzeugt die grösten Bewegungen, da hingegen die todte Kraft nur kleine und verborgene Bewegungen wirkt. Sie läßt sich durch den Reiz eines Eisens, und in hohlen Muskeln auch durch eingeblasene Luft, durch Wasser und alles Scharfe überhaupt aufwecken, am kräftigsten aber durch den Reiz eines elektrischen Schlages. Endlich ist sie blos den Muskularfibern eigen, und wird in keinem andern Theile des menschlichen Körpers mit den erzählten Eigenschaften angetroffen. Wir müssen aber ihre Erscheinungen genauer durchgehen.

§. 401. Es ist also jedem Muskel natürlich, sich zu verkürzen, und seine beyden äussersten Enden gegen den mittlern Bauch zusammenzuziehen. Um aus dem angeführten Bau die bewegende Kraft heraus zu bringen, wird es gut seyn, wenn wir die Erscheinungen eines

von einem Tropfen Wein keine Empfindung hat, wenn man vorher höchst rectificirten Weingeist gekostet hat. Indessen kann man nicht läugnen, daß Krankheiten, Entzündungen, Leidenschaften, und andre Ursachen, schuld seyn können, daß ein Theil zu empfinden anfängt, der unter andern Umständen, ohne Empfindung zu seyn schien. — Die Lebenskraft, welche einige gelehrte Aerzte neuerer Zeiten, als van den Bos, Bikker, van Geuns, Gaubius, Albinus und Medicus angenommen haben, scheint mehr aus dem Inbegrif aller thierischen Kräfte zusammengenommen, entstanden zu seyn; und dieser Meinung haben sich, einige kleine Umstände ausgenommen, schon ehemals der grosse Kaw, Boerhaave, und der Herr Simson genähert.

eines Muskels, unterdessen daß er sich zusammengezogen hat, betrachten. Diese Verkürzung ist nicht einerley, bey einigen ist sie kleiner, bey andern grösser, und unterweilen ziemlich beträchtlich, als bey den zuschliessenden Muskeln, dem Augenstern, dem Zwerchfell, und den Ribbenmuskeln; ja es scheint, als wenn diese Verkürzung weit mehr als den dritten Theil der ganzen Länge betrage: allein dieses Maaß ist aus einem irrig angenommenen Grundsatz entstanden.

§. 402. Die angebohrne Kraft ist in den Gedärmen sehr anhaltend, die sich noch immer zusammenzuziehn fortfahren, wann sie auch ausgerissen, oder schon kalt sind. Wenn man alles zusammennimmt, ist sie aber im Herzen noch anhaltender, wie man am Küchlein im Eye, und an kaltblütigen Thieren am deutlichsten bemerken kann. Die Muskeln lassen sich bald durch diese, bald durch jene Ursach am liebsten reizen, als die Harnblase von Wasser, das Herz von Blut, die Gedärme durch Luft. Wenn auch die Nerven zerschnitten sind, oder im Muskel überhaupt die Gemeinschaft mit dem Gehirn verloren hat, so geht ihm doch nicht viel von seiner reizbaren Natur ab. Diese Reizbarkeit erstreckt sich durchs ganze Thierreich auf alle thierischen Fasern. Der Polyp, und andere Insekten, die kein Gehirn, keine Nerven haben, können durchaus keinen Reiz vertragen. Denn auch die Pflanzen haben ein dergleichen (mit der Reizbarkeit einigermassen verwandtes) Vermögen; verschiedene Gattungen eröfnen ihre Blätter und Blumen, und ziehn sie wieder zusammen, nach dem verschiedenen Grade der Wärme oder der Kälte, und manche zum Theil so schnell, daß sie auch den Thieren nichts nachgeben. Diese Kraft ist von allen bisher bekannten Eigenschaften der Körper verschieden und neu. Denn sie hängt weder

von

von der Schwere, noch von der anziehenden Kraft, noch von der Elasticität ab, weil sie in einer weichen Faser vorhanden ist, in einer harten aber sich nicht äussert, (oder in einer erst hart gewordenen Fiber verschwindet).

§. 403. Dennoch ist es durch Versuche (§. 367. folg.) erwiesen, daß die Ursach der Bewegung der Muskeln von den Nerven in die Muskeln kömmt. Denn der Nerve allein empfindet; er alleine bringt die Befehle der Seele in Ausübung, da sie selbst keine (unmittelbare) Gewalt über irgend einen Theil des Körpers hat, oder sich äussere Eindrücke auf denselben vorstellen kann, wenn der Theil entweder gar keinen Nerven hat, oder der Nerve abgeschnitten oder unterbunden ist. Wenn hingegen der bewegende Nerve, oder das Rückenmark, (selbst bey einem todten Thierkörper) gereizt worden, so gerathen der oder diejenigen Muskeln, welche nervigte Zweige von diesen Theilen haben, in die heftigsten Zuckungen. Unterbindet, oder zerschneidet man den Nerven irgend eines Muskels, oder drückt man den Theil des Rückenmarks oder des Gehirns, woraus der Nerv entspringt, so ermattet der gelähmte Muskel, und kann durch keine Art von Bemühung wieder zu einer Bewegung, die der Lebensbewegung ähnlich wäre, gebracht werden. Befreyt man den Nerven wieder, so erhält der Muskel die Kraft, welche ihn in Bewegung setzt, zurück. Reißt man, noch während des Zerschneidens, einen Nerven, so zieht sich der Muskel, den der Nerve angehört, zusammen. Man hat darüber noch viele Versuche gemacht, vorzüglich an dem zurücklaufenden, und an dem Nerven des Zwerchfells.

§. 404. Diese Kraft, (die der Muskel vom Nerven erst erhält, und die ursprünglich dem Nerven zu-

zukommt, für den Muskel aber nur eine besondere Art von Reiz ist), ist mit der angebohrnen Kraft nicht einerley. Sie kommt von aussen in den Muskel, da hingegen diese innerhalb demselben ihren Sitz hat. Sie hört mit dem Tode auf; jene hingegen bleibt, nach zuverlässigen Versuchen, noch lange nach dem Tode übrig. Jene wird durch das Unterbinden des Nerven, durch Verletzungen des Gehirns, durch (narkotische Mittel,) z. B. den Mohnsaft unterdrückt; die angebohrne Kraft erleidet durch das alles nicht die geringste Veränderung, sie bleibt, wenn der Nerve auch gebunden, oder gar in einem Darme, den man aus dem Körper herausgerissen hat, zerschnitten worden. Sie wirkt sogar mit einer gewissen Stärke in Thieren, die kein Gehirn haben. Es bewegen sich Theile, die kein Gefühl haben; es empfinden andre Theile, die keine Bewegung erfahren. Der Wille erreget und hemmet die Bewegungen der Nerven; auf die angebohrne Kraft hingegen vermag er nichts.

§. 405. In beyder Art von Bewegung, der angebohrnen so wohl als der nervigten, ziehn sich die Fibern gegen die Mitte des Bauchs zusammen, und wenden sich aus der Mitte nach aussen; sie werden überzwerch runzeligt: der ganze Muskel wird kürzer, und zieht seine Enden gegen die Mitte. Darum zieht er auch die Theile, woran er sich ansetzt, nach einem umgekehrten Verhältniß ihrer Festigkeit, gegeneinander (d. i. die stärksten Fibern an die schwächsten, und diese an die stärksten,); der auf solche Art zusammengezogene Muskel schwillt an, er wird zugleich hart, und stroßt so zu sagen in seinem ganzen Umfange. Blaß hab ich sie nie werden sehn. Ob der Muskel überhaupt durch wachse, und in der Breite mehr gewinne, als er in der Länge verloren hat, ist schwer zu bestimmen.

Er

Er zieht die Sehnen, die sich dabey leidend verhalten, und selbst weder beweglich noch reizbar sind, an sich. Der Muskel kann sich entweder ganz oder auch nur zum Theil bewegen. Wenn das Eine Ende des Muskels an einem unbeweglichen Theile befestiget ist, so bewegt sich blos derjenige Theil, welcher zu weichen im Stande ist.

§. 406. Tragen die Schlagadern etwas zur Muskularbewegung bey: und folget dieses aus der Beobachtung, daß die untern Gliedmassrn gelähmt werden, wann die grosse Schlagader, unterbunden worden? — Es folgt nichts weiter daraus, als dieses: daß die Schlagadern die natürliche Stärke des Muskels, und das richtige Verhältniß der Theile erhalten; daß sie Feuchtigkeiten überhaupt, als einen wässerigten Dunst und Fett absondern, und daß sie ihn dadurch ernähren. Denn wenn auch eine Schlagader zerschnitten oder unterbunden wird, so wird doch der Muskel erst lange nachher, wann nämlich der Brand die Fleischtheile vernichtet hat, gelähmt. Eine gereizte Schlagader verändert im Muskel nichts. Es kann auch die Bewegung besonderer Muskeln aus keiner Ursach hergeleitet werden, die aus dem Herzen kömmt, und mit gleicher Kraft im ganzen Körper wirkt. Der Wille endlich herrscht zwar wohl über die Nerven, aber nicht über die Schlagadern, oder sonst über andre feste Theile des Körpers.

§. 407. Die Art aber, wie die Nerven den Muskel zur Bewegung anreizen, ist so dunkel, (und mit so viel Schwierigkeiten verbunden), daß, sie zu ergründen, gar keine Hoffnung ist. Und zu förderst dann, seßen wir die angebohrne Kraft völlig bey Seite; sie scheint blos ein lebhafteres Anziehn der Grundtheile der Fasern zu seyn, wodurch sie sich einander nähern, und in der Mitte der Faser, gleichsam Gelenke auf-

häufen. Ein Reiz erweckt oder verstärkt diese anziehende Kraft, welche der bewegenden Fiber angeboren ist. Alles übrige sind **Meynungen**. Nervigte Bläschen, welche vom geschwinden Zufluß des Nervensaftes anschwellen sollen, widersprechen aller anatomischen Wahrheit; die Zergliederer haben die Fäserchen wohl cylindrisch, aber nie als Bläschen gesehen; nicht minder streiten sie mit der Geschwindigkeit, womit die Muskeln ihre Bewegung verrichten; und mit der eher verminderten als vermehrten Masse des Muskels, während seiner Wirkung. Die angenommene Ketten- oder Rautenförmige Bildung der aufgeblasenen Fiber sind eben so sehr gegen die anatomische Erfahrung, und die Geschwindigkeit der Bewegung; sie würden einen überaus beträchtlichen Verlust der Kräfte verursachen, und den Muskel nur um ein weniges verkürzen. Der Nerve hat die Eigenschaft der Reizbarkeit, welche die Muskel besitzen, nicht. Es läßt sich auch auf keine Weise darthun, daß von so wenigen Nerven, die in einer ganz andern fast entgegengesetzten Richtung in die Fasern vertheilt sind, so viel Fibern entstehen solten. — Diejenigen, welche glauben, die Nerven umwickeln die arteriösen Fibern, und ziehen sie durch ihre Elasticität zusammen, setzen einen falschen Bau der Faser voraus, indem sie solche mit Blut angefüllt annehmen, und das für Nerven halten, was blos ein zelligtes Fadengewebe ist. — Es zeigen auch die Erscheinungen an Thieren, welche weder Gehirn noch Rückenmark, und gleichwohl zur Beweglichkeit alle Erfoderniße haben, daß der Bau der Muskeln für sich zur Bewegung hinreiche, und keine Nerven brauche. — Mit Luft angefüllte Blutblasen, und daher abgeleitete Erklärungen, beruhen wieder auf dem falschen Satz: daß im Blut wahre elastische Luft seyn soll, die doch nicht darin ist (§. 281.) — Der

Ner-

Nervensaft hat auch nichts von elektrischer Eigenschaft an sich.

§. 408. Wenn es erlaubt ist, über die (sichtbaren) Erscheinungen hinaus zu gehen, so kann man annehmen: es liege im Nervensaft der Stoff eines Reizes, welcher die Grundtheile der Fleischfasern zwinge, sich einander zu nähern und gegenseitig zu berühren. Die bewegende Ursach aber, welche die thierischen Geister zwingt, in den Muskel zu fliessen, um die Muskularbewegung hervorzubringen, ist, wie es scheint, nicht in der Seele sondern in einer, von Gott einmal festgesetzten Regel, zu suchen. Denn Thiere, welche so eben gebohren, oder so eben verwandelt worden, können, ohne vorangegangenen Versuch oder Uebung, sogleich solche Bewegung bewirken, die man durch die schwerste Rechnung nicht bestimmen kann. Was die Seele in der That (und augenscheinlich) wirkt, das lernt sie (ebenfalls ganz sichtbar) erst mit der Zeit, sie muß Versuche machen, und diese fallen anfangs sehr unvollkommen aus. Derjenige Muskel zieht sich also zusammen, welcher in einer gewissen Zeit mehr Nervensaft empfängt; und dieses mag nun entweder vom Willen, oder von einer im Gehirn erzeugten Ursach, oder von einem Antrieb im Nerven bewirkt werden; (genug, daß es ausserhalb dem Muskel bewirkt wird).

§. 409. Bey der Nervenbewegung kann man zwar die Seele zur Ursach annehmen; aber bey der angebohrnen Bewegung findet sie nicht statt. Das Herz, die Gedärme und einige Werkzeuge der Liebe, werden von der angebohrnen Kraft, und von einem Reize, geleitet. Die Bewegungen entstehen da nicht vom Willen; der Wille kann sie auch nicht vermindern, nicht aufwecken, nicht unterdrücken, nicht abändern. Keine Gewohnheit, keine Kunst kann machen, daß diese Werkzeuge der angebohrnen Bewegung dem Willen gehorchen; noch,

daß diejenigen, welche den freywilligen Bewegungen vorgesetzt sind, verlernten die Befehle der Seele auszurichten. Daß die Bewegung blos vom Körper allein bewirkt wird, ist so gewiß, daß wir nicht vermuthen können, es werde irgend eine Art von Bewegung durch einen andern Geist veranlaßt, ausser derjenigen (Bewegung) welche in den Thieren der Wille zu erzuegen scheint. Und selbst in den Werkzeugen des thierischen Willens, kann ein Reiz, ganz wider den Willen der Seele, die heftigsten Bewegungen erregen.

§. 410. Zwischen den Muskeln, die unter dem Willen der Seele stehen, und denenjenigen, welche die angebohrne Kraft regieret, scheint der Unterschied zu seyn, daß diese reizbar sind, und sehr leicht von einem nur kleinen Reiz in Bewegung gesetzt werden, wie z. B. das Herz um die Gedärme, welche so augenscheinlich am meisten und am beständigsten reizbar sind. Die dem Willen untergebenen Muskeln hingegen, lassen sich schwerer und nicht auf so lange Zeit reizen, sie bedürfen daher des Nachdrucks des Willens, oder eines stärkern Reizes, wodurch sie aber auch in solche Thätigkeit versetzt werden, daß sie am Ende, selbst wider Willen der Seele, in sehr lebhafte Bewegung gerathen. Daher werden im Schlagflusse die Muskeln, die der Seele dienen, gelähmt, und des Einflusses (der Kraft) des Gehirns beraubt; die Muskeln der eigentlich sogenannten Lebenstheile hingegen bedürfen dieses Einflusses nicht, und fahren daher fort, von ihrem gewöhnlichen Reiz sich zur Bewegung antreiben zu lassen, und zusammenzuziehn; als das Herz vom Blute, und die Gedärme von der Speise und von der Luft.

§. 411. Diese Kraft des Körpers wirkt mit ausnehmender Stärke, nicht nur in allen Menschen überhaupt, sondern besonders in Rasenden, und einigen vorzüglich starken Menschen; indem oft wenige Muskeln ein Gewicht in die Höhe ziehn, das die Schwere des ganzen übrigen Körpers weit übertrift. In einem gesunden Menschen haben auch selbst kleine Muskeln ein Gewicht von zwey, dreyhundert Pfund in die Höhe gehoben; die Muskeln des Rückens sogar auf dreytausend. Und doch geht allezeit der allergröste Theil der Kraft, welche der Muskel ausübt, ohne sichtbare Wirkung, verloren. Denn alle Muskeln befestigen sich näher am Schwerpunkte, als wo das Gewicht angehängt wird, und folglich wirken sie um so viel schwächer, je kleiner der Theil des Hebels ist, den sie bewegen. Es verwachsen auch alle Muskeln, besonders der Gliedmassen, unter sehr spitzen und kleinen Winkeln, mit den Knochen; und folglich ist die Kraft des wirkenden Muskels, die er anwendet, um so viel geringer, um wie viel die Krümmung (sinus) des Winkels zwischen dem Muskel und dem Knochen kleiner ist, als die ganze Krümmung. Ferner geht wieder der ganze mittelste Theil der Muskelkraft verloren, weil sie als Seile können angesehen werden, welche eine entgegengesetzte Last in ihren Schwerpunkt ziehen. Viele Muskeln liegen dazu in dem Winkel zweyer Knochen, da sie denn aus dem einem entspringen, und den andern bewegen. Wird der Knochen nun bewegt, so beugen sie sich auch, und die gebogenen Seile bedürfen eines neuen Antriebs, um wieder ausgedehnt zu werden. Viele gehen über verschiedene Gelenke, deren jedes sie ein wenig biegen, daß also nur der kleinere Theil der ganzen Kraft ange-

wendet werden kann, das bestimmte Gelenk zu beugen. Die Fleischfasern der Muskeln selbst machen sehr oft mit ihrer gemeinschaftlichen Sehne Winkel; daher geht von neuem ein grosser Theil der Kraft fort, und es bleibt nur eine Kraft übrig, welche sich zur ganzen Kraft verhält, wie die Krümmung des Vereinigungswinkels, sich zur ganzen Krümmung verhält. Endlich heben die Muskeln auch ihre entgegengesetzten Lasten mit gröster Geschwindigkeit und Leichtigkeit in die Höhe; folglich übertreffen sie nicht nur das Gleichgewicht, sondern geben auch noch (dem Gliede, welches sie bewegen), eine grosse überwiegende Geschwindigkeit dazu.

§. 412. Wenn man allen diesen Verlust berechnet, so erhellet, daß die Kraft, welche von den Muskeln bey der Bewegung angewandt wird, sehr groß sey, und nach keinen mechanischen Gesetzen erklärt und berechnet werden könne; denn die Wirkung betrift nur $\frac{1}{100}$ Theil der ganzen angewandten Kraft des Muskels, und doch sind es wenige Muskeln, die selbst nur wenige Pfund wiegen, die einige tausend Pfund Lasten heben, und mit gröster Geschwindigkeit heben. Allein diese Einrichtung machte der Schöpfer nicht ohne die weisesten Absichten. Denn der zierliche Bau des Körpers machte den ganzen Verlust der Kräfte eben so nothwendig, als die Bewegung der Muskeln selbst, als ihre nothwendige Geschwindigkeit, und als der Zug derselben; die Mechanik hingegen muß ihre Einrichtungen gerade entgegengesetzt machen, (und die gröste Last mit der möglichst-kleinsten Kraft zu bewegen trachten). Hieraus folgt nun allerdings, daß die Wirkung der thierischen Bewegung überaus groß seyn muß, da ihre Kraft, in einem so kleinen Werkzeuge etliche tau-

send Pfunden gleich ist, und dabey so lange, ja so gar ganze Tage wirksam seyn kann. Sie scheint auch nicht anders erklärt werden zu können, als durch die unglaubliche Geschwindigkeit, womit der Einfluß des Nervensaftes, auf den Befehl des Willens, befördert wird. Woher diese Geschwindigkeit wieder entspringe, ist unbekannt; es sey uns also genug: auf bestimmten Willen, kann eine bestimmte Geschwindigkeit, in dem Nervensaft, zu wiederhohlten Mahlen, **nach einem immerwährenden Gesetz**, hervorgebracht werden.

§. 413. Das bey der Muskularbewegung so nöthige Gleichgewicht, wird durch die Arbeit der sich entgegen wirkenden Muskeln hervorgebracht, welche man **Antagonisten** zu dem Ende nennt. Denn ein jeder Muskel im menschlichen Körper, findet, überall wo er wirkt, eine Gegenwirkung, bald an einer entgegengesetzten Last, bald an der Schnellkraft, bald an einem Muskel, oder einem flüssigen Wesen, wenn der Muskel hohl ist, um ihm zu widerstehn, und überhaupt ein Gleichgewicht zu bewirken. Dieses thut, die ohne Aufhören wirksame angebohrne Kraft auch während der Bewegung des Muskels. Sobald jene vom Gehirn ankommende Geschwindigkeit nachläßt, erhält sie es durch ihre Wirksamkeit, daß ein Glied, oder ein jedweder anderer Theil in seinen vorigen Zustand gesetzt wird, woraus das alte Gleichgewicht zwischen dem Muskel und der entgegengesetzten Kraft wieder hergestellt wird. So oft die Muskeln selbst diese Gegenwirkung hervorbringen, (d. i. so oft ihre Antagonisten mit arbeiten) kann kein Muskel sich zusammenziehen, ohne daß nicht sein Gegner sich ausdehne; dadurch werden nun auch die Nerven des Antago-

nisten ausgespannt, und eine beschwerliche Empfindung erweckt, die sie destomehr antreibt, sich wieder ins Gleichgewicht zu setzen. Wird daher der Beugemustel (flexor) zerschnitten, so wirkt der ausstreckende (extensor) und umgekehrt, selbst im todten Körper sogar.

§. 414. Es sind über dieß noch andere Hülfsmittel vorhanden, welche die Bewegung der Muskeln sicher, gewiß und leicht machen. Die grossen und langen Muskeln, welche grosse Wendungen (flexiones) bewirken, werden in feste, sehnichte Scheiden eingeschlossen, welche durch andre Muskel gespannt und angezogen werden; also bleibt der Muskel, unterdessen das Glied gewendet wird, doch in der Ausdehnung, und an den Knochen gedrückt; und dadurch vermeidet man einen grossen Verlust von Kraft. Die langen Sehnen aber, welche krumm dabey sind, um über die während der Bewegung gebogenen Gelenke gehen zu können, werden von eigenen Ringen umgeben, die inwendig ihre glatten Kanäle haben, und die Sehnen (ohne ihre Beweglichkeit zu hindern), einschränken, damit solche nicht ausweichen, oder unter der Haut, mit Schmerz und Verlust der Bewegung, steif werden; in diesen Röhren wird die Sehne mit einer eigenen Salbe begossen. Muskeln, die selbst durchbohrt sind, thun anderwärts ein gleiches. An andern Orten werden die Sehnen entweder um die hervorragenden Knochen geleitet, damit sie sich unter einem grössern Winkel, in den Knochen, den sie bewegen, einfügen; oder sie befestigen sich an einem andern Knochen, aus welchem eine neue Sehne, unter einem weit grössern Winkel, in den Knochen, denn sie bewegen soll, heruntergeht. Noch anderswo hat die

Na-

Natur die Muskeln, aus einem bequemen Orte zurück in entgegengesetzter Richtung, und so zu sagen um eine Walze herumgeführt, um einen Theil zu bewegen. Auch hat sie überall um die Muskeln ein schlüpfrig machendes Fett angeschaft, welches nahe an den kleinen sowohl als an den grossen Fasern, an dem Fleisch und den Muskeln lieget, und sich auf einen Druck zwischen die aufschwellenden Muskeln und ihre Fasern ergießt, die Fibern einsalbet, und ihre Biegsamkeit erhält.

§. 416. Die Wirksamkeit eines einzelnen Muskels wird ferner durch ein gemeinschaftliches Bestreben, oder durch eine Gegenwirkung andrer Muskeln bestimmt, indem sie entweder denjenigen Theil befestigen, aus welchem der Muskel hervorkommt; oder zugleich mit ihm diesen Theil wenden; oder durch gemeinschaftliche Arbeit, die Wirkung des Muskels nach einer geraden Linie, in eine Diagonallinie verwandeln. Muskeln, die oft sehr weit von einander liegen, helfen sich auf diese Weise, indem die Einen den Knochen unbeweglich machen, aus welchem die zweyten entspringen. Man kann die Wirkung nie nach ihm allein beurtheilen, sondern man muß die alle mit in Betrachtung ziehen, welche einen oder den andern Theil, woran der Muskel befestigt ist, bewegen.

§. 417. Von diesen Muskeln, welche entweder gemeinschaftlich, oder einander entgegen arbeiten, wird das Gehen, das Stehen, die Wendung oder die Ausdehnung der Glieder, das Schlucken, und alle andre Geschäfte des menschlichen Lebens zuwegegebracht. Aber die Bewegung der Muskeln hat auch noch ihren allgemeinen Nutzen. Sie beschleunigt den Gang des venösen Bluts, indem die nach-

laufenden, oder dem Muskel selbst zuständigen Blutadern, zwischen den schwellenden Muskeln gedrückt werden, und die Kraft dieses Drucks, wegen der Klappen (in diesen Adern) einzig gegen das Herz gerichtet ist; sie vermehrt die Kräfte des Herzens; sie liefert dem Blute das Fett wieder; sie schüttelt und reibt das Blut der Schlagadern, und befördert seinen Gang nach der Lunge; die Absonderungen oder Ausleerungen werden durch sie geleitet, und bald vermehrt, bald vermindert, als in der Leber, im Gekröse, in der Gebährmutter; sie treibt das Blut, die Galle, die Speisen weiter fort, vermindert die Gefahr der Stockung, verstärkt die Kraft des Magens durch die ihrige, und befördert also die Verdauung; so daß also ein träges, sitzendes Leben, der Absicht der Natur zuwider ist, und Krankheiten erzeugt, welche durch Stockung der Säfte, und unverarbeitete Speisen veranlast werden. Die Muskeln, welche den ganzen Unterleib umgeben, befördern den Gang des Bluts in dieser Höhle, und beschleunigen seine Rückkehr ins Herz. Allein durch eine starke und anhaltende Wirkung werden auch die Muskeln selbst endlich verhärtet und sehnicht; die knorpeligten und häutigten Theile, an welche sie befestigt sind, nehmen die Natur eines Knochens an; die Fortsätze und rauhen Stellen der Knochen werden vermehrt; die Flächen, worauf sie arbeiten, höhlen sich aus, die Markzellen werden erweitert, und die Knochen müssen sich gegen sich selbst krümmen.

§. 418. Ein Muskel, den kein Reiz mehr anreizt, oder dessen die Seele nicht weiter bedarf, wird schlaff und weich, die Falten werden glatt, die Fasern werden länger und fallen von der Mit-

te

te wieder gegen ihre festen Enden; der Muskel selbst verliert seine Dicke. Die Ursach des vermehrten Zusammenziehens was für eine es auch seyn mag, ist hinweggenommen; und diejenige Kraft ist übrig geblieben, ohne welche der Muskel niemals ist, so lange er lebet. Die Gegenwirkung ist hier nicht einmal nöthig, wiewohl sie etwas helfen kann. Man hat gefragt, wo die Geister hinkommen, welche das Gehirn in die Muskeln sendet. — Vielleicht verfliegt der eine Theil; der andere bleibt, wie ich vermuthe, an den Fasern hangen. Daher mag es kommen, daß die Muskeln durch die Uebung so stark, und ihre Fleischfasern so dick werden.

Zwölftes Kapitel.

Das Gefühl.

§. 419. Die zweyte Verrichtung der Nerven und des Gehirns ist die Empfindung. Durch dieses Vermögen nehmen gewisse Theile des Körpers den Eindruck anderer Körper an, werden von denselben verändert und erschüttert, und bringen in der Seele andere ähnliche Vorstellungen hervor. Wir wollen also zuförderst die Sinne einzeln durchgehn*), und

*) Es ist einmal zur Gewohnheit geworden, daß man nur 5 Sinne annimmt, weil eben so viel verschiedene Derter des Körpers, welche man Werkzeuge der Sinne nennt, Eindrücke von eben so viel äusseren auf uns wirkenden Körpern erhalten. Es wirken nemlich fühlbare Dinge durch die Verrichtung der Haut; schmeckbare, durch den Geschmack; riechbare durch die Nase; schallende durch die

und dann dasjenige betrachten, was sie insgesammt mit einander gemein haben, und was in der Seele auf die Veränderung der Sinnenwerkzeuge erfolgt.

§. 420. Das Wort Gefühl wird in doppeltem Verstande genommen. Ueberhaupt benennen wir damit eine jede Veränderung der Nerven, welche von Wärme, Kälte, rauhen, glatten, schweren, feuchten, trockenen, äussern Körpern, hervorgebracht wird, es sey nun übrigens, in welchem Theil des Körpers es wolle. In diesem Verstande wird das Gefühl fast allen Theilen des menschlichen Körpers beygelegt, einigen freylich mehr, andren weniger, so wie nemlich mehr oder weniger Nerven für den Theil bestimmt, und diese mehr bedeckt sind, oder mehr blos liegen. Auf solche Weise gehören Schmerz, Wollust, Hunger, Durst, Angst, Kützel, und alle andre Empfindungen, zum Gefühl.

§. 421.

die Ohren; und leuchtende durch die Augen. Ob aber auch dieser fünffache Unterschied der Sinne der Natur gemäß ist? — Wenn man erwägt, daß eine verschiedene Beschaffenheit der Luft, (sie hänge nun von der Veränderung ihrer Schnellkraft, oder von einer Menge elektrischer Materie, oder von dem mannichfaltigen Grade der Dünste, der Kälte, oder der Wärme ab), nicht nur bey einigen, sondern bey mehreren Menschen und Thieren eine so augenscheinliche Wirkung äussert, daß einige Umstehenden sogar die Verände-

rungen vorherbestimmen können; wenn man ferner auf die erschrecklichen Folgen von Hunger und Durst Rücksicht nimmt; und auch auf die Erscheinungen in einigen so fein empfindenden Geburtstheilen die nöthige Achtsamkeit richtet: so wird man viele Gründe erhalten, eine grössere Anzahl von Sinnen anzunehmen. Unter den Werkzeugen der Sinne ist wieder, um nur bey den Nerven stehen zu bleiben, eine ausserordentliche Verschiedenheit; man darf nur blos das Auge und das Ohr ansehen.

§. 421. In einem andern und mehr eigentlichen Sinne heist das Gefühl: eine Veränderung von äussern Körpern, welche in der Haut, und vorzüglich in der Spitze der Finger, ihren Ursprung nimmt, und welche sich die Seele hierauf vorstellt. Denn in den Fingern unterscheidet man die Eigenschaften der Dinge, die sich fühlen lassen, am genauesten.

§. 422. In der Haut selbst trifft man zwar nicht leicht einen Theil an, der nicht empfinde. Weil man aber das Gefühl gemeinhin dem Nervenwärzchen zuschreibt, so müssen wir den Bau der äussern Haut beschreiben. Was man also eigentlich die wahre Haut nennet, das ist ein dichtes Zellengewebe, dessen Fäden enge an und übereinander liegen, sehr verwebt und verwickelt sind, sich daher ausserordentlich ausdehnen lassen, sich zusammenziehen, und sonst porös sind. Solche Streifen dieses Gewebes, die der Luft ausgesetzt sind, und gegen die Oberhaut zu liegen, sind dichter aufgereihet worden, gegen das Fett allmählig lockerer, und lassen sich endlich in ein weicheres Fachgewebe auflösen. An einigen Stellen ist die Haut zarter, an andern weicher. Es gehen durch die Haut Schlagadern, die aus den Arterien unter der Haut entspringen, und weder lang, noch groß, aber zahlreich sind. An einigen Orten, wo die Haut sich röthet, als auf den Wangen, haben diese Adern weniger Zweige, die sie ins Zellengewebe geben, und ganz kleine Aestchen, gegen die Oberhaut zu. Die zurückführenden Adern nehmen ihren Ursprung in dem Netze unter der Haut. Die Nerven sind hingegen in der Haut sehr zahlreich, allein sie verschwinden zu schnell, als daß es möglich wäre, ihre äussersten Endungen zu

bestim-

bestimmen. Zwischen der Haut und den Muskeln ist ein Zellengewebe, in welches die Haut ausartet, indem sie immer lockerer wird, und das an den meisten Orten mit Fett angefüllt ist, dessen Erhabenheiten auch der Haut kleine Gruben eindrücken; zuweilen ist es aber ohne Fett, als in der männlichen Ruthe, und in dem rothen Theil der Lippen. Es sind im menschlichen Körper wenig Stellen, wo die Muskularfibern sogleich auf die Haut folgen, ohne durch etwas Fett von ihr getrennt zu seyn. Denn die Haut der Hoden (dartos) ist weiter nichts als ein Zellengewebe, und hat doch keine Fleischfasern. An manchen Orten fügen sich auch sehnichte Fasern in die Haut ein, als in der flachen Hand, und auf der Fußsohle.

§. 423. An den meisten Theilen des menschlichen Körpers oder eines Thiers von der ersten Grösse, findet man, wann die Oberhaut abgenommen worden, in der ganzen übrigen Haut kaum die allergeringste Erhabenheit, man möchte den allenfalls einige überaus kleine Körner ausnehmen, die kaum eine sichtbare Höhe haben, und stumpf zugehen. An den Fingerspitzen aber sitzen etwas grössere, allein auch kaum mit blossen Augen zu entdeckende **Wärzchen** *), in den Grübchen der Ober-

*) Die sogenannten Hautwärzchen bestehen (ohne Rücksicht auf ihren mannichfaltigen Sitz, und auf die Theile selbst, wo sie getroffen werden, zu nehmen), aus einer Zellenhaut, die ihnen zur Grundlage dient, worin verschiedene Aestchen von Gefässen vertheilt sind. Ein Nervenband, (welches man in den Erhabenheiten der männlichen Ruthe und der Zunge am deutlichsten entdecken kann, gesellt sich zu der Erhabenheit hinzu, und wird fast weich, oder wie ein Schwamm aufgelöset. Die Verschiedenheit der Wärzchen selbst hat der verstorbene Albinus sehr schön beobachtet.

Oberhaut, und empfangen kaum sichtbare Nervchen. Es sind diese Wärzchen kleine Hügel, die aus Gefässen bestehen, und Einen oder mehrere kleine Nervchen haben, durch eine Zellenhaut aber verbunden werden. Nach dem Einweichen erscheinen sie in den Lippen lang und haaricht, in der Ruthe sind sie wie Flocken gebildet, in der Zunge aber am deutlichsten, aus deren Bau man analogisch auf die Hautwärzchen schließt.

§. 424. Es liegt um die wahre Haut noch eine andere Hülle, diese ist der Luft nicht ausgesetzt, und also gesichert; und diese hängt mit der Haut durch unzählige Gefässe und durch die Haare, welche sie aufnimmt, zusammen. Die äussere Oberfläche dieser Hülle ist fast so hart wie Horn, trocken, und unempfindlich*), (weil sie weder Gefässe noch Nerven hat) auch ist sie der Verwesung nicht ausgesetzt; sie hat in gewisser Art ihre Runzeln, gegen die Haut zu ist sie gatterigt. Man giebt ihr den Nahmen Oberhaut (epidermis). Sie wird von unzähligen grossen Schweißlöchern, und eben so viel, aber kleineren Dunstlöchern dnrchbohrt; eine Menge zarter, wollenartiger Gefässe befestigen sie an die wahre Haut. Durch Reiben und Brennen wird die Oberhaut dick, es entstehen zwischen ihr und der

*) Das Wesen der Oberhaut, die Art ihrer Erzeugung, die Gegenwart oder Nichtgegenwart von Nerven, sind seit den Zeiten Malpighi's, Kaw's, Boerhaave's und Albinus, bestritten worden; der verstorbene Klinkosch hielte sie für eine fächerigte Haut. Allein die Verwandschaft zwischen der Oberhaut (auf der Einen), und den Haaren, den Nägeln und dem Horne (auf der andern Seite), ist zu nahe, und zeigt hinlänglich, von welcher Art sie sey. Ich für mein Theil habe bis jetzt weder durch Einsprützen, noch durch die behutsamste Zerlegung, die mindesten Gefässe oder Nerven entdecken können.

der wahren Haut neue Blätter, welche sich an die erstern anlegen: dieses heißt man Schwielen (calli). Bey den Mohren aber findet man, ohne krankhafte Ursachen, (sondern im natürlichen Zustande) zwey von einander getrennte Blätter.

§. 425. Die innere Oberfläche der Oberhaut ist mehr weich, beynahe flüssig, und wie aus Schleim zusammen gebacken. Sie läßt sich bey einem Europäer wohl kaum trennen; bey einem afrikanischen Mohren hingegen geht es leicht an, weil sie bey diesem fast häutigt und fest, überhaupt aber zertrennlich ist. Eben so ist sie an den Gaumen der Thiere. Sie liegt auf der wahren Haut, und nimmt die Wärzchen (Fühlkörner) in ihre kleinen Gruben auf. Man nennt dieß innere Blatt **Malpighi's Netz** (rete Malpighianum), allein es ist ausgemacht, daß sie nicht sichtbarlich wie ein Sieb durchlöchert ist.

§. 426. Dieses Netz nun scheint aus einem geronnenen Safte, welcher aus der Haut ausdünstet, zu entstehen. Der Bau der Oberhaut ist unbekannt; denn da sie ohne Gefässe ist, sich wieder erzeugt, und unempfindlich ist, so scheint sie nicht zu den organischen Theilen des Körpers zu gehören. Ist sie vielleicht der äussere Theil des malpighischen Schleims (§. 425), der von der Luft oder vom Reiben verdickt worden; und durch welchen, an mehreren Stellen, viele aushauchende und einsaugende Röhren gehen, deren Mündungen durch den umher ergossenen und verdickten Leim verbunden werden? Beweiset solches die schleimichte Haut, welche das Trommelfell überzieht? oder die Auflösung der Oberhaut im Wasser, die von berühmten Männern ist bewerkstelliget, von andern aber in den Mohren ist geläugnet worden?

§. 427.

§. 427. Zur fernern Beschreibung der Haut gehören auch die einfachen Drüsen, welche man an den mehrsten Orten unter der Haut im Zellengewebe findet, und von denen diese Haut durch ihren Ausführungsgang durchbohrt wird. Diese Drüsen befeuchten die Oberhaut, am haarigten Theil des Kopfs, und dem erhabenen Theil des Ohrs, mit einer fetten, weichen, halbflüssigen Salbe. Andere theils einfache, theils zusammengesetzte Talgdrüsen erzeugen eine trockene, weisse Salbe, (welche im Gesicht zäher, in den Weichen und unter den Achseln aber öhligter ist), die Haut wird damit überzogen, und wider die Luft und das Reiben beschützet. Sie finden sich überall, wo ein Theil des menschlichen Körpers der Luft mehr nackt ausgesetzt wird, z. B. im Gesicht, in welchen sich viele zusammengesetzte Drüsen befinden; oder in Theilen, wo ein starkes Reiben der Theile an einander nicht vermieden werden konnte, als in den Brüsten, unter der Achsel, in der Schaamgegend, in der Eichel, in den Nymphen, im Hintern in den Kniekehlen. Nicht selten erzeugen die Drüsen auch Haare. Daß aber diese hohlen Drüschen überall in der Haut zu finden sind, ist doch wahrscheinlich. Denn wenn die Zergliederung solche gleich nicht aufweiset, so sind sie dennoch vermuthlich vorhanden, wegen des Unraths, der sich über den ganzen Körper sammlet; und dann würden sie vom Geschlecht der Talgdrüsen seyn. Eine andre Art von öhligter Salbe, ergießt sich ohne Drüsen, aus dem Fett selbst, über die Haut, durch die Oefnungen (§. 209) insonderheit, wo die Haare aus derselben herausgehn.

§. 428. Auch die Haare*) und die Nägel gehören zur Haut. Jene sind auf dem ganzen Körper zerstreut, die flache Hand um die Fußsohle ausgenommen; aber sie sind an den meisten Orten weich und kurz, weit länger hingegen in der Haut der Hirnschale, unterm Kinn, auf den Wangen, auf der Brust der Mannspersonen, dem Vordertheile der Gliedmaßen, unter den Achseln, in den Weichen, und um die Schaam. Sie kommen aus dem über der Haut liegenden Zellengewebe hervor, und entspringen aus einer kleinen Zwiebel, die häutigt, stark, mit Gefässen versehen, eyrund, und gegen das fächerigte Zellengewebe zu, locker ist. Eben in diesem ihren Sitz werden sie mit Gefässen versehen; auch liegt in demselben Gewebe eine andere, rundlich-cylindrische Zwiebel, die mit Blut umflossen ist. In dieser zweyten Zwiebel liegt das Haar mit einem fetten Saft überzogen. Das Haar sowohl als die beyden walzenförmigen Scheiden treten an ein Loch in der Haut, gehen hindurch, zwingen die Oberhaut sich zu einer ähnlichen Scheide zu erheben, und daher rührt die Unverweslichkeit des Haars. Diese Decke kann zwar nunmehr von der Rinde nicht getrennt werden; allein die Fäden gehen nebst dem schwammigten und fächerigten Wesen durch die ganze Länge des Haars fort. Natürlicher Weise entspringen die Haare, nur aus dem fadigtem Gewebe unter der Haut durch Krankhei-

*) So wie die Schuppen der Oberhaut oder andre kleine Theilchen, bey verschiedenen Thierklassen der Insekten, Schlangen und Vögel, verschiedentlich gebildet werden; so verhält es sich auch mit den Haaren, welche, nach der Verschiedenheit der Klasse, auch eine verschiedene Natur annehmen, und bald zu wahren Schuppen wie bey Fischen, bald zu Federn wie bey Vögeln, bald zu Stacheln wie beym Igel und Stachelschweine, bald zu Wolle werden. Malpighi, Kaw, Wirhoff, und Ledermüller haben die Natur der Haare am besten untersucht.

heiten aber, auch anderswo, aus dem Fett. Sie wachsen beständig fort, und erzeugen sich wieder, wenn sie abgeschnitten worden, indem das Mark in den Haaren weiter gegen die Spitze fortrückt, und die Oberhaut verlängert wird. Im Alter verlieren die Haare ihr Mark, werden trocken, spalten sich und fallen aus. Ihre Farbe rührt von dem Saft her, welcher das innere Zellengewebe ausfüllt. Das beständige Fortrücken des Marks, welches doch endlich ein Ende nehmen muß; der Weichsel- (Juden- auch polnische) Zopf; die leuchtenden Streifen, welche aus den Haaren eines Thieres hervorkommen, denen die elektrische Materie ist mitgetheilt (oder bey dem sie vielmehr entwickelt worden, scheinen zu beweisen, daß die Haare durch ihre Spitzen, und vielleicht durch die ganze Oberfläche, etwas ausdünsten. Das Fett unter der Haut folgt im Ausdünsten dem Wege der Haare.

§. 429. Die Nägel haben mit der Oberhaut einerley Bau und Verhältniß; sie fallen mit ihr ab, wachsen (wie sie) wieder, und sind auch unempfindlich. Man findet sie an den äussersten Enden der Finger und der Zehen, und sie besetzen den Rücken dieser Theile, so daß sie die darunter liegende Fingerspitze, welche das Gefühl hat, unterstützen, und an die Körper andrücken, die man anfühlen will. Sie entstehen mit einer viereckigten Wurzel zwischen der innern Lage der Haut, welche sich mit der Beinhaut vermischt, und zwischen ihrer äussern Lage, ein wenig jenseits dem letzten Gelenke, und gehen durch eine mondförmige Spalte der Haut heraus. Hier geht die Oberhaut zum Theil gegen die Wurzel des Nagels, womit sie verwächst, zurück; zum Theil wirft sie sich auswärts über den Nagel, geht mit dem Nagel, immer weiter hervor, und dient demselben als Umhüllung. Der Na-

gel selbst ist bey seinem Ursprunge, und wo ihn die Haut bedeckt, weich; mit zunehmden Alter, und wo er der Luft ausgesetzt ist, wird er fest, hornartig, steif, elastisch, erhält lange Fasern, die durch einen Leim verbunden sind, sich spalten lassen, in verschiedenen Reihen liegen, und durch kleine Furchen von einander unterschieden sind. Auf solche Weise geht der Nagel bis zur äussersten Spitze des Fingers, und vom Anfang an bis dahin liegt, auf der innern gestreiften Oberfläche, eine gefurchte, mit der Beinhaut vermischte Haut, deren Fasern zu erst ganz kurz sind, allmählich aber werden sie länger, endlich sind sie am längsten, wo sie neben der Spitze des Nagels anwachsen. Eben diese Fäden verwachsen aufs genaueste mit der Wurzel des Nagels. Jenseits der Stelle wo die Haut am Nagel fest sitzt, ist sie wieder frey, und liegt von der Ueberhaut bedeckt abgesondert unter demselben. Zwischen der Haut und dem Nagel befindet sich ein gestreiftes Netz, welches weich ist, und sich absondern läßt, um die Wärzchen zu schützen. Da wo die Furchen sind, wird es nach und nach härter, bis man es kaum mehr von dem Nagel unterscheiden kann. Sehnen gehn nicht bis in den Nagel.

§. 430. Das Zellengewebe unter der Haut ist, wegen der nothwendigsten Bewegung derselben an den wenigsten Orten ohne Fett. Wo es Fett enthält, bewahrt es die innere Wärme vor der Luft, erhält die Beweglichkeit der Muskeln über die Haut, füllt die Gruben zwischen den Muskeln aus, und erhöht die Schönheit und Weisse der Haut. Die wahre Haut, der Malpighische Schleim, und die Ueberhaut bedecken nicht nur den ganzen Umfang des Körpers; sondern da wo sie durchbohrt scheinen, ziehn sie sich in der That nur einwärts, und arten alsdenn allgemach

aus.

aus. Die Oberhaut ist im Mastdarm, der Mutterscheide, der Harnröhre, der Hornhaut des Auges, dem Gehirngange, dem Munde und der Zunge ganz augenscheinlich vorhanden, aber sie fehlt auch sogar dem Magen und den Gedärmen nicht; wenn freylich hier ihr Bau, wegen des beständigen Erweichens, verändert, und zu einer stockigten Haut erschlafft ist. Ebenfalls geht die wahre Haut mit dem innern Bau des Gaumen, der Zunge, des Schlundes, der Nasenhöhlen, der Mutterscheide, ununterbrochen fort, und verwandelt sich in eine weisse, weiche, etwas dicke Haut, welche man gewöhnlich die nervigte Haut dieser Theile nennt.

§. 431. Dieses wird zur Beurtheilnng des Gefühls hinreichend seyn. Die Gefühlwärzchen des äussersten Endes der Finger sind, gegen die hohle Hand zu ein klein wenig grösser, sie liegen sehr schön geordnet, in Falten; durch die Wirksamkeit der Seele richten sie sich etwas in die Höhe (wie das Schaudern, die Warzen der weiblichen Brüste, und ein hervorgetretener Darm beweisen). Sie erhalten durch ein gelindes Reiben den Eindruck von einem fühlbaren Gegenstand, an welchen sie gedrückt worden, in ihrem nervigten Bau, und theilen denselben den Nervenstämmen und dem Gehirn mit. Das nennen wir fühlen, und wir erkennen auf diese Weise fürs erste, ob ein Gegenstand rauh ist; diese Unterart des Gefühls ist bisweilen bey einzelnen Menschen so fein, daß sie bloß durchs Gefühl die Farben der berührten Flächen zu unterscheiden im Stande sind *). Wir nehmen auch die Wär-

*) Man hat davon auffallende Beyspiele an Blinden. Ueberhaupt aber findet sich bey Menschen, denen Ein Sinn fehlet, mehrentheils eine vorzügliche Stärke in irgend einem andern. Man könnte dies für einen Ersatz

wie wahr, wenn ein äusserer Körper wärmer ist, als unser Finger *); und eine Schwere, wenn er (nach dem Verhältniß seiner Masse stärker drückt. — Die Nässe beurtheilen wir nach der Gegenwart des anhangenden Wassers; die Weiche aus dem Nachgeben des Körpers, die Härte aus dem Nachgeben des Fingers; die Gestalt aus den Gränzen des rauhen Umfangs; die Entfernung, aus einer dunkeln Berechnung, welche man durch die Erfahrung erhalten, wobey die Länge des Arms zum Maasstab genommen wird, u. s. f. Das Gefühl verbessert die Abweichungen der übrigen Sinne wiewohl es selbst, trüglich seyn, und ein Thier, auch durch die andern Sinne, ohne Gefühl, sicher geleitet werden kann.

§. 432. Der malpighische Schleim mäßigt die Wirkung des fühlbaren Körpers, und erhält die Wärzchen unverletzt und weich; die Oberhaut hält die Luft von der wahren Haut, der sie schädlich seyn würde, ab; auch sie mäßigt den Eindruck des Gegenstands, (und setzt sie ins nöthige Gleichgewicht), so, daß sie zureichen, die Empfindung zu schaffen, aber nicht fähig

Ersatz der alles in gewisser Absicht gleichmäßig austheilenden Natur halten, wenn nicht mehrere Gründe bey dem allen diese vorzügliche Schärfe eines Sinnes auf die Seele zurück brächten, deren Aufmerksamkeit nicht nur auf die Sinne zu wirken, sondern auch sie zu schärfen vermag. Der Uebersetzer.

*) Es ist sonderbar, daß die Wärme wirklich wegen der Feuertheile etwas Positives und doch in Absicht unsers Gefühls blos beziehungsartig ist. Ein Mensch, der einige Zeit in der Kälte zugebracht, wird, beym Eintritt in ein ungeheiztes Zimmer dieselbe Empfindung erhalten, als er erhält, wenn er nun aus diesem sich in ein geheiztes begiebt. Bercolay (nicht der Verfasser der bekannten Romanen, sondern ein Bischoff) hält daher auch unsere Empfindungen für blosse Ideen der Seele. Der Uebersetzer.

hig sind, Schmerzen hervorzubringen. Ist die Oberhaut oben durch vielen Gebrauch hart geworden, so verhindert sie das Gefühl; und wenn sie wieder sehr weich ist, macht sie leicht Schmerzen. Die Haare schützen die Haut wider das Reiben; sie erzeugen und erhalten die Wärme; sie decken, was die Bedeckung braucht, sie machen die Häute der Theile reizbar, die wider die Insekten müssen geschützt werden; Vielleicht sondern sie auch eine unnütze Masse ab; und bahnen einer aushauchenden Fettigkeit den Weg. Die Nägel dienen dem Gefühl; sie widerstehn nemlich dem fühlbaren Gegenstande, daß die Wärzchen nicht zurücktreten und nachgeben dürfen; sie vermehren die Stärke beym Anfassen, und befördern die kleineren Geschäfte. Den mehrsten Thieren dienen sie zu Waffen und der Mensch würde sie eben dazu anwenden können, wenn er sie nicht abschnitte.

§. 433. Allein darinn besteht nicht der einzige Nutzen der Haut. Ein grosser Vortheil, welche diese Bedeckung stiftet, liegt darinn, daß durch sie eine grosse Menge Feuchtigkeiten ausdünstet, und auch wieder aus der Luft eingesogen wird *). Ueber der ganzen Oberfläche der Haut also, schwitzt aus unzähligen Schlagäderchen (die theils in die Wärzchen verlängert sind, theils in der Haut sitzen), ein Dampf aus der

*) Man hat dies Einsaugen der Feuchtigkeiten aus der Luft noch nicht mit der verdienten Aufmerksamkeit untersucht. Und es ist doch so sichtbar! Bey Wassersüchtigen vorzüglich, wo man durchaus darauf rechnen muß, weil aller Abgang zusammen gewogen, und die genossenen Speisen mit dem vermehrten Gewicht des Körpers in sehr geringem Verhältniß stehen, ohne einmal die, auch bey Wassersüchtigen, beträchtliche Ausdünstung, in Anschlag zu bringen. Daher hat man auch die Inunction, nicht ohne Nutzen, angewandt. Der Uibersetzer.

durch die porösen Oeffnungen der Oberhaut, (die darauf passen), ausdünstet; bey veränderter Lage der Gefässe aber, sich zwischen die Ober- und wahre Haut ergießt. Man kann diese Schlagadern durch Wasser und Hausenblase leicht einsprützen. Denn es schwitzen alsdann unzählige Tröpfchen aus der ganzen Haut, ergiessen sich unter der Oberhaut (weil diese nach dem Tode undurchgänglich ist) und erheben solche in Blasen; (eine Folge und ein Zeichen der thierischen Fäulung).

§. 434. In lebenden Menschen kann man diese Ausdünstung auf vielerley Art beweisen *). Wenn man einen reinen Spiegel gegen die warme und entblößte Haut hält, so wird er durch einen feuchten Dampf verdunkelt. In den Höhlen unter der Erde, wo die Luft dicht ist, steigt, von der ganzen Oberfläche des Körpers, ein sichtbarer Dampf, und ein dichter Nebel an die Tages-Luft.

§. 435. So oft die Bewegung des Bluts vermehrt wird, und die Haut dabey schlaf und warm ist, tritt beym Menschen, und auch bey einigen, jedoch nicht allen Thieren, statt der unmerklichen Ausdünstung, der Schweiß, aus den (darum schon längst so benannten) Schweißlöchern der Haut, in sehr kleinen, aber sichtbaren Tropfen, welche sich mit andern zu grössern Tropfen ansammlen. Es schwitzen aber hauptsächlich die wärmeren Theile des Körpers, der Kopf, die Brust, und wo sonst Falten sind.

*) Aus Erkenntlichkeit gegen den mühsamen und sonderbaren Mann, Sanctorius von Sanctorio, warum heißt diese Ausdünstung nicht die Sanctorinische Ausdünstung? Diese Erfindung, die mehr werth ist, als Sylvius-Brücke und dergleichen! Man sollte verdienstvollen Männern den kleinen Lohn des Nachruhms, durch die Verschweigung ihres Namens, nicht verkümmern. Der Uibersetzer.

sind. Der Versuch mit dem Einsprützen (§. 433); die Natur selbst, welche überall einfach wirkt; und die sichtbare Dichtigkeit der Ausdünstung aus der Lunge und durch die Haut, müssen uns überzeugen: der Schweiß werde in eben den Gefässen abgeschieden, aus welchen die Ausdünstung dufstete und der Unterschied bestehe blos in der Menge und Geschwindigkeit der Absonderung; dazu sich dann der Saft der Talgdrüsen (§. 427), und die öhligte Feuchtigkeit unter der Haut mischen; welche wieder durch die häufigen abgeschiedenen Flüßigkeiten der Schlagadern verdünnt, von gelbem und fettem Ansehen herausfließt, und dem Schweiß seinen besondern Geruch und Farbe ertheilet. Daher ist der Schweiß unter den Achseln, und in den Leisten, wo diese Drüsen zahlreicher vorhanden sind, gelber und von stärkerm Geruch. Auch Blut und kleine Sandkörner hat man mit dem Schweiß aus der Haut kommen gesehen.

§. 436. Die Grundtheile dieser Ausdünstung müssen wir durch Versuche, und durch die Vergleichung mit der Ausdünstung der Lunge untersuchen, welche ebenfalls, aber öfter in einer kalten Luft augenscheinlich dampft. Das dasjenige, was solchergestalt verfliegt, vorzüglich Wasser sey, erhellet aber aus Versuchen; denn wenn man den Athem in grossen Gefässen auffängt, so sammmlet er sich zuletzt in Tropfen. Hiezu kommt nun, daß die Rinde, womit der Spiegel überzogen wird, sehr zart, und von flüchtiger Art ist; eine unterdrückte Hautausdünstung erregt, eine vermehrte Absonderung des Harns; oder auch, wie eben so oft geschieht, sie verursacht Durchfälle; die warmen Getränke gehen nebst der Wärme sehr leicht nach der Haut, und, in einer kalten

Atmosphäre, nach den Harn-Wegen *). Dieses Wasser rührt vom Getränk her, das einen grossen Theil der Ausdünstung ausmacht; und von dem Einsaugen. Oft läßt sich der (eigenthümliche) Geruch der Speisen noch in der Ausdünstung unterscheiden. In allen Menschen tritt noch die elektrische Materie **) hinzu, doch bey einigen sichtbarer als bey andern.

§. 437. Das ein flüchtiges, laugenhaftes Wesen sich mit der Ausdünstung vermischt, beweiset nicht nur die Beschaffenheit unsers Bluts, sondern auch der beträchtliche Schaden, der auf einer unterdrückten Ausdünstung erfolgt. Wir sehen solches am deutlichsten in hitzigen Krankheiten, wo der Harn blaß wird, wenn sie zurück tritt; und aus der durch das Athemholen verderbenden Luft. Dieses flüchtige Laugewesen rührt von den Bluttheilchen her, die durch langes Reiben und durch die Wärme kleiner gemacht und scharf werden. Diesen Geruch der Ausdünstung kennen die Hunde; die sonst ihre Herren nicht unterscheiden könnten, wenn nicht aus den Säften eines jeden Menschen etwas ausdünstete, das nur ihm eigen ist, und seine besondere Merkmale enthält.

§. 438.

*) Umstände worauf bey Verordnung der Ptisanen von Arzt und Kranken Rücksicht zu nehmen ist, und die Celsus sehr wohl kannte. Der Uebersetzer.

**) Es ist noch nicht durch Versuche erwiesen worden, ob alle elektrische Materie, die wir aus der Luft einsaugen, blos durch die Lunge in den Körper komme, wie die Meynung des Herrn Dagory ist; oder ob auch die Haut etwas einsauge? Vielleicht mag die zu grosse Menge dieser Materie durch die Haut fortgeschaft werden, und daher das Leuchten einiger Körper entstehen.

§. 438. Die Menge der ausdunstenden Feuchtigkeit ist sehr beträchtlich. Man erwäge nur die Grösse des Werkzeugs dieser Absonderung, und die Fruchtbarkeit der Absonderung aus der Lunge; man sehe nur blos die Sanctorinischen Versuche an, aus denen erhellt, daß von acht Pfund Nahrungsmitteln fünf Pfund; oder nach andern Versuchen, die in kälteren Gegenden angestellt worden, von 56 bis auf 30 Unzen auszudünsten scheinen, welche weder das Gewicht des Körpers vermehren, noch durch irgend eine sichtbare Abscheidung verlohren gehen; wenn man blos Speichel, Schweiß und Nasenschleim abrechnen darf. Ja, es ist sicher, daß die Ausdünstung noch stärker ist; denn sie zerstreut nicht nur eine so ansehnliche Menge von den genossenen Speisen, sondern auch noch diejenigen Feuchtigkeiten, welche das Blut durchs Einsaugen (§. 442) erhalten hat. Vieles träget inzwischen die verschiedene Beschaffenheit der Luft und des Körpers dazu bey. In heissen Gegenden in der wärmern Jahrszeit, in einem jugendlichen arbeitsamen Körper, ist die Ausdünstung beträchtlich, nur geht dagegen weniger durch den Harn weg. In kalten Gegenden hinwieder, in den mäßigen oder gar sehr kalten Jahrszeiten in einem alten Körper, der der Ruhe pflegt, geht mehr mit dem Urin fort, als durch den unmerklichen Hautauswurf. Dennoch wird in gemäßigten Ländern, im Durchschnitt aller Jahrszeiten, etwas mehr ausgedünstet, als durch den Harn abgeht; und nimmt man die Versuche über alle Länder zusammen, so verhalten sich beyde Ausleerungen beynahe gleich zu einander. Die Entfernung der Zeit nach der Mahlzeit macht auch einige Veränderung, und es scheint die Einrichtung statt zu finden, daß man zu der Zeit am

stärksten ausdünstet, wo die Speisen gröſtentheils verarbeitet, ins Blut aufgenommen, und zur Verstiebung am tüchtigsten sind. Während des Schlafes wird sie auch in heissen Gegenden natürlicher Weise vermindert, durch die Wärme der Bettdecken aber freylich vermehrt.

§. 439. Im Ganzen ist eine häufige und gleichförmige Ausdünstung, mit einem festen und dauerhaften Körper verbunden, ein Zeichen guter Gesundheit. Denn wenn sie, bey einem schwachen Körper, zu häufig ist, soll sie ja grossen Schaden anrichten, wenn man den Erfahrungen sicher trauen darf, welche man darüber bekannt gemacht hat. Sie ist darum ein Zeichen der Gesundheit, weil sie zu erkennen giebt, daß alle Gefässe des Körpers frey und ohne Hinderniß, die genossenen Speisen aber vollkommen verarbeitet sind, weil sich ein grosser Theil von ihnen schon in Dunst aufgelöset hat. Ist sie zu sparsam, so zeigt sie eine gespannte Haut, ein kraftloses Herz, und eine schwache Verdauung an. Ist sie hingegen zu stark, so geht vielleicht zu viel Nervensaft dadurch verloren. Eine mäßige Leibesbewegung befördert dieselbe, und vermehrt sie um den sechzehnten Theil der Ausdünstung eines ruhenden Menschen, ja bis auf Ein ganzes Pfund in Einer ganzen, und Ein halbes Pfund in einer halben Stunde. Noch mehr wird sie verstärkt, wenn der Körper feine aber dichte Gefässe hat; wenn ein wässerigtes, gelinde spirituöses Getränk, warm getrunken; und leicht zu verdauende Speisen genossen werden; endlich, wenn die Luft schwer aber nicht kalt, und das Gemüth heiter und fröhlich ist. Durch entgegensetzte Dinge wird die Ausdünstung vermindert, oder wohl gar unterdrückt; als durch eine dichte Haut, eine feuchte oder kalttrockene Luft, durch vermehrten Abgange des

Harns,

Harns, durch einen entstandenen Durchfall, und endlich durch eine Erschütterung der Nerven und eine unangenehme Gemüthsbewegung. Allein, so ganz unumgänglich hängt die Gesundheit von der Ausdünstung doch nicht ab, weil sie sich durch geringe Ursachen so leicht und doch ohne Nachtheil vermehrt oder vermindert; sie ist so gar bey vielen Völkern, welche die Haut beständig mit Oehl einschmieren *), und bey vielen Thieren nur sehr geringe. In bösartigen Fiebern schadet die Unterdrückung dieses Geschäftes wol nur mehrentheils darum so sehr, weil dadurch fauligte Theilchen im Blut zurückgehalten werden.

§. 440. Der Schweiß ist augenscheinlich salziger Art. Schon der Geschmack beweiset dieses; auf dem Hemden der Glasmacher schiessen sogar Kristalle an, und chemische Versuche geben auch ein laugenhaftes Wesen zu erkennen. Daher verfliegen durch diesen Weg nicht selten die Materien der bösartigsten Krankheiten. Der Schweiß selbst weicht aber immer vom natürlichen Zustande ab, und muß bey einem gesunden Menschen nicht vorhanden seyn, wenn er nicht durch eine sehr heftige Bewegung, die man für eine kurze Krankheit ansehen kann, ist verursacht worden. Er schadet unterweilen in hitzigen Krankheiten, darum, weil er das Blut der Wassertheile beraubt, den rothen

Theil

*) Was durch die Gewohnheit erhalten wird, kann auf andre Körper, die daran nicht gewöhnt sind, nicht angewandt werden. Die Hottentotten schmieren sich ein, und bleiben gesund; in Teutschland hat man Beyspiele von Leuten gehabt, die bey einem Carnaval sich auch einschmierten, und darüber an einem Faulfieber starben. Das ist das Einzige, was hier gewiß ist: die Ausdünstung kann ohne Nachtheil, allmählig vermindert werden; allein wird sie plötzlich unterdrückt, so hat man die übelsten Erfolge zu befürchten. Der Uebersetzer.

Theil verdickt, und die Salze schärfer macht. Durch eine heftige Bewegung, oder durch die Hitze der Gegend wird er erst stinkend, und dann blutig. Bisweilen giebt er elekrische Funken.

§. 441. Der Nutzen der Ausdünstung besteht darinn, daß sie dem Blut die überflüssigen Wassertheile abnimmt, auch dasselbe von alkalischen Theilchen, die durch den langen Umlauf schärfer werden; und vielleicht von einem höchst flüchtigen Oehle, das in eben dem Blut erzeugt worden, befreyet. Diese Ausdünstung erweicht und mildert auch die Oberhaut, und erhält die Gefühlwärzchen in der nöthigen Zartheit.

§. 442. Eben die Haut, (welche solche Gefässe hat, die in die Luft ausdünsten), ist auch mit Gefässen erfüllt, die eine dünne Flüssigkeit aus der Luft einsaugen, entweder beständig, oder doch aufs wenigste in einer mässigen Kälte in feuchter Luft, bey Nachtzeit, in der Unthätigkeit des Leibes, in Traurigkeit der Seele und in allen gegenseitigen Bedingungen, denen wir die Verstärkung der Ausdünstung beylegten, (§. 438). Das Daseyn dieser zurückführenden Adern beweiset das Einsprützen einer Flüssigkeit, welche durch beiderley Adern ausschwitzt, wenn die Masse wässerigt und dünn ist; ferner, die deutliche Wirkung der Arzneymittel, die in der Luft herumfliegen, oder äusserlich auf die Kraft der Dünste, des Queckssilbers, Terpenthins, Safrans, der Bäder; oder der Pflaster, welche mit Queckssilber, Tobak, Koloquinte, Mohnsaft, spanische Fliegen oder Hüttenrauch gesättigt werden; die schädliche Wirksamkeit eines durch die Haut eingesogenen Gifts, als das venerische; durch Thiere, die ihr Leben in heissen aber feuchten Inseln ohne Getränk hinbringen, der häufige Schweiß und Harn derselben ohne reichliches Getränk, die Zufälle seltener Krankheiten.

ten, in welchen die Menge des Harns die Menge des Getränks weit übertroffen hat, und wobey es wahrscheinlicher ist, daß die Wege des Einsaugens mehr erweitert worden, als daß neue entstanden seyn sollten. Es ist schwerer, die Menge des eingesogenen Saftes zu bestimmen. Daß sie in den Pflanzen bey Nacht sehr groß sey, erhellet aus zuverlässigen Versuchen.

§. 443. Sowohl die einsaugenden als ausdünstenden Gefässe lassen sich durch die Kraft der Nerven zusammen ziehen und erweitern. Man sieht es an der Wirksamkeit der Gemüthsbewegungen. Sind sie schnell und von der fröhlichen Gattung, so machen sie die ausdünstenden Gefässe schlaff, indem sie den Trieb des eindringenden Bluts vermehren, und indem die Nerven nachlassen, woher die Haut roth und feuchter wird und ausschwillt. Sind sie hingegen langsam und traurig, so ziehen sie eben diese ausdünstenden Gefässe zusammen; daher wird die Haut trocken, das Schrecken verursacht die sogenannte Gänsehaut, und die Furcht Durchfälle. Eben diese Leidenschaft scheinen auch die einsaugenden Gefässe zu eröffnen; daher kommt der leichte Eingang der Pocken, und des Pestgiftes bey Furchtsamen *).

Drey-

*) Die Gegenwart der ehemals nicht bekannten einsaugenden, oder, wenn man will, einhauchenden Gefässe, in der Haut kann itzt kein Mensch läugnen. Allein eben diese Gefässe saugen auch so augenscheinlich bey jedermann unabläßig Feuchtigkeiten aus der Luft ein, freylich bey festen Menschen weniger, bey schwachen mehr. Wenn wir aus dem nicht vermehrten Gewicht des Körpers, und den minder betragenden bekannten Ausleerungen, in Vergleichung mit der genossenen Nahrung, auf die Sanctorinische Ausdünstung schliessen, und sie schon sehr beträchtlich finden: so muß dieses Verhältniß noch überaus vermehrt werden, wenn wir dazu nehmen, daß aus der Luft gewiß 24 und mehr Unzen innerhalb 24 Stunden in un-

Dreyzehntes Kapitel

Der Geschmack.

§. 444. Das Werkzeug des Geschmacks ist von dem Gefühl wenig, und nur durch den Theil unterschieden, wo der Geschmack liegt, welches, nach sichern Erfahrungen *), blos die Zunge ist. Denn man bringe, an welchen andern Theil des Mundes man will, ein Stück Zucker, so wird es der Seele eben so wenig die geringste Empfindung von Geschmack geben, als irgend ein andrer schmackhafter Körper, wenn er nicht etwas besonders hat; denn alsdann empfindet auch der Gaumen, die Zungenwurzel, das Zäpfchen, und selbst der Schlund die schmackhafte Schärfe. Die Empfindung, welche zuweilen im Magen, im Schlunde, und

unsern Gegenden eingesogen werden, und der Körper dennoch nicht an Schwere zunimmt, folglich auch dieses durch die Sanctorinische Ausdünstung wieder mit fortgehen muß. Wie viel fruchtbare Sätze kann der Arzt daraus ableiten. — Kommt durch diese Gefässe mit den Feuchtigkeiten der Luft, auch die Luft selbst, die doch feiner als Wasser ist, entwickelt ins Blut? — Wahrscheinlicher Weise nicht. Der Uebersetzer.

*) Nach abgenommener Oberhaut pflegen wir zwar nirgendwo anders in der Haut den Geschmack der Körper zu empfinden; aber der Geschmack kommt gar nicht der Zunge allein zu: denn an welche Stelle man nur im Munde, Gaumen, und in den Backen, schmackhafte Körper bringt, da erhält man eine Empfindung, und nicht von Schmerz, sondern von Geschmack; und manche Körper geben dort sogar einen schärfern und hervorstechenden Geschmack, als anderwärts, z. B. die Aaronwurzel (Arum), das Fliegenkraut (perficaria), der Pfeffer und das Spiegelkraut (pyrethrum).

und im Munde von aufstossenden Speisen entsteht, scheint auch zur Zunge zu gehören, zu welcher nemlich saftige Dünste hin gelangen.

§. 445. Der oberste Theil und der Seitenrand der Zunge, ist von der Natur für das Geschäfte des Schmeckens bestimmt. Diesen Namen (Zunge) führt ein fleischigter Theil, der im Munde liegt, und stumpf, beym Menschen aber dabey sehr breit ist; in der Mitte wird sie durch eine kleine Furche getheilt; ihr hinterster und unterster Theil hängt auf verschiedene Weise an den nahgelegnen Knochen und Muskeln; der vorderste und oberste ist unbeweglich (und frey). In den schmeckenden Theilen verwächst die Haut, (die eine Fortsetzung der Haut des Antlitzes und des Mundes ist), mit dem Fleisch der Zunge, wird aber hieselbst weich, und ist beständig warm und feucht. Aus dieser Haut entspringen unzählige Nervenwärzchen, die hier sichtbarer als an andern Orten sind. Es giebt verschiedene Arten derselben. Die ersten stehen (sieben oder neun an der Zahl *) in dem hintersten Theil der Zunge, zur Seite des blinden Lochs in einer Linie. Sie werden von einer Grube, als mit einem Kreis, umgeben; sie haben die Gestalt eines umgekehrten Kegels, und in die Mitte eine tiefe Aushöhlung; im übrigen sind sie hart, und scheinen zum Schmecken nicht sonderlich tüchtig zu seyn, ob man gleich Nerven, welche sich in ihnen verlieren, ohne Mühe nachgehen kann. Aehnliche Wärz-

chen

*) Die Zahl dieser sogenannten aufgeworfenen Wärzchen (papillae valatae) ist gar nicht beständig. Mehrentheils machen sie nur eine Reihe von 7 oder 9 aus, und die mittelste hat alsdann immer ihren Sitz im blinden Loch, aber nicht selten trift man eine doppelte Reihe an, und bey dieser Abänderung werden sie bis zu 15, 17 und drüber vermehrt.

chen findet man, in geringerer Zahl, zerstreut und einzeln auf dem Rücken der Zunge.

§. 446. Hierauf folgen die schwammigten Wärzchen, welche man einzeln auf der obersten Ueberfläche der Zunge findet. Sie sind kleiner und zärter als die erstern, und werden nach vorne immer spitzer, bis sie sich endlich um die Ränder der Zunge aufhäufen, und sich in abweichende Linien ordnen. Die dritte Klasse von Wärzchen machen die Kegel aus. Diese sind am zahlreichsten, und weit und breit über der Zunge zerstreut. Die vordersten sind, gegen die Spitze der Zunge zu, gebogen und frey; am häufigsten liegen sie um die Ränder, doch sitzen auch einige hinterwärts am blinden Loch. Diese letzte Art empfindet am stärksten, und ist das eigentliche Werkzeug des Geschmacks. Zwischen ihnen liegen noch andre Wärzchen, zum Theil in Gestalt eines Kegels, zum Theil wie Fäden; andre davon werden allmählig immer kleiner *).

§. 447. In diese Wärzchen gehen, ausser unzähligen Gefässen, auch Nerven, die man sogar bis in die grössern Wärzchen verfolgen kann; und die zur Zunge in grösserer Anzahl gehn, als in irgend einen andern Theil. Denn ausser dem Nerven des achten Paars, welcher mit einem seiner drey Hauptäste (neben dem Zungenbein, und bedeckt von dem Muskel, der vom Horne dieses Beins in die Zunge geht), tief in den Grund der Zunge kömmt; ausser diesem geht noch ein ansehnlicher Zweig vom neunten Paar, in die Zunge

und

*) Der selige Albinus hat ganz füglich ausser diesen drey Klassen noch die vierte angenommen, welche die Seiten der Zunge einnimt, und aus Wärzchen besteht, die durch einem fast konzentrischen Einschnitt, und wieder neue Zwischenfugen von einander getrennt sind. Man sieht hieraus am besten die Aehnlichkeit der Zunge mit der Haut.

und in ihre Muskeln. Dieser Zweig vereinigt sich zuerst mit dem ersten Nerven des Nackens, und mit dem grossen Nackenknoten (ganglion cervicale); giebt darauf unterwärts einen Ast, der sich öfters mit dem achten Paar, und beständig mit dem zweyten und dritten Paar des Halses verbindet, in die (vom Brustbein herauf steigenden) Muskeln geht, und sich zuweilen mit dem Nerven des Zwerchfells (N. phrenicus) verbindet *); der übrige Stamm dieses Nerven geht in die Zunge. Er verbindet sich in dem obenbenannten Muskel (ceratoglossus) durch viele Zweige mit dem fünften Paare, und vertheilt sich hauptsächlich in den Muskel, der mitten vom Kinn in die Zunge (m. geniogloss.) geht. Nachdem der dritte Ast des fünften Paars (um endlich auf ihn zu kommen), die Sehne des Trommelfells entweder gegeben oder empfangen; auch andre Aeste nach dem zweybäuchigten (biventer) und von dem innern Flügel entsprungenen Muskel des Unterkinnbacken (pterigoideus internus), und zu der Speicheldrüse unter den Kinnbacken (glandula maxillaris), auch der Drüse unter der Zunge (gl. sublingualis), gesandt hat: so geht er mit seinem Hauptstamm über den von Horn des Zungenbeins entstehenden Muskel der Zunge (M. ceratoglossus), wo er sich mit dem neunten Paar vereinigt, und in die Zunge selbst kommt; er begleitet die tiefe Schlagader, geht ihr bis an die Spitze nach, und verliert sich hier in der Haut. Wenn man Einem Nerven den Vorzug geben kann, so hat man diesem vor allen die Empfindung des Geschmacks zuzueignen; selbst Krankheiten bestättigen solches **). (Die Geschmackwärzchen haben übri-

*) Unter 7 Leichnamen ist gewiß Einer, wo vom 9ten Paar ein Band zum Nerven des Zwerchfells geht.

**) Bey den mehrsten Sinnwerkzeugen ist es erwiesen, und durch lange Erfahrung bestätigt worden, daß von

gens ein hartes Wesen, und ein festes Zellengewebe verbindet die Nerven, die zurückführenden und schlagenden Adern mit einander, und macht zusammen gewickelte Hügel, deren viele zusammen eine grössere Warze ausmachen *).

§. 448. Verschiedene arteriöse und venöse Flocken, die zum Ausdünsten und Einsaugen dienen, und zwischen den vor genannten Wärzchen liegen, stehen mit dem Geschmack in keinerley Zusammenhange; sie scheiden blos ein Wesen vom Blut ab, welches die Wärzchen zu erweichen vermag, und giessen diesen Saft über den Rücken der Zunge aus. An dem Ober- und Untertheil der Zunge sitzen viel einfache Schleimdrüsen, die sich theils einzeln, theils gemeinschaftlich öffnen, rund sind, und aus einer häutigten mondförmigen Hülle, und dem Fleisch der Zunge bestehen. Einige davon öfnen sich in eine dunkle, blinde, Hohldrüse, von unregel-

mehreren Nerven, welche in das Werkzeug gehen, dennoch Einer vorzüglich für das Geschäft des Sinns bestimmt sey. So macht der Gesichtsnerve den Hauptsitz und das Hauptgeschäft des Gesichts aus, wiewohl andere, als die Wimpernerven (ciliares) ins Auge gehn, der weiche Theil dient eigentlich zum Gehör, dennoch geht auch der harte Theil, mit noch einem Nerven (vidianus N.) verbunden, gleichfalls, ins Ohr. Der Geruchsnerve bewirkt vorzüglich den Geruch, ungeachtet eine beträchtliche Menge von Zweigen des fünften Paars in die Schleimhaut gehen. Und eben so ist denn endlich das neunte, oder mittelste Zungenpaar dem Geschmack gewidmet, obgleich merkliche Abtheilungen von dem gemeinschaftlichen Nerven der Zunge und des Schlundes (glossopharyngaeus N.) und vom fünften Paare sich in der Zunge ausbreiten. — Dem allen geb ich recht gerne Beyfall; aber wie viel man auf krankhafte Veränderungen bauen dürfe, wenn man alle einzelne Beobachtungen vergleicht, hat die bekannte Geschichte des sonderbaren Manns, C. Columb, nur zu sehr erwiesen.

*) Ein Zusatz der ältern Uebersetzung.

regelmäßiger Gestalt, welche mitten zwischen den größten Wärzchen (§. 444) liegt, nnd eine oder die andere Warze enthält.

§. 449. Im Menschen sind die Warzen von einer einzigen Schleimdecke überzogen, die halbdurchsichtig ist, sich fest an ihnen anhängt, und ihnen statt Oberhaut dient. Bey Thieren nimmt ein durchbohrtes Netz diese Warzen auf, die sich in hohlen Scheiden, und so gar in den Hörnern der Oberhaut verlieren.

§. 450. Unter den Nervenwärzchen liegt das Fleisch der Zunge, dessen Fibern, bey Menschen, kaum zu entwickeln sind. Es ist aus verschiedenen Muskeln zusammengesetzt. Den untern Theil macht meistens der Muskel (geniogloſſus) aus, der von der Fuge des Kinns auswärts geht, und sich strahlenweis in die Zunge vertheilt. Den obern Theil macht der Muskel (styloglossus) aus, dessen Fibern aus dem Griffel entstehen, und sich bis in die Spitze der Zunge erstrecken. Zwischen den beyden liegt der eigentliche Zungenmuskel (lingualis). Er entsteht theils aus sich selbst vor dem Schlunde, theils aus dem genannten Griffelmuskel, aber tiefer, geht nach vorne, und endigt sich dort in den vom Kinn herkommenden Zungenmuskel, und nimmt zwischen diesem und dem Griffelmuskel einen nicht geringen Theil der Zunge ein. Den hintersten Theil machen die aufwärts nach hinten steigenden Fleischfasern, aus dem Horn des Zungenbeins, (ceratogloſſus) die vom Griffelmuskel (stylogl.) und dem Zungenmuskel (geniogl.) eingeschlossen werden; wie auch der von dem ersten unterschiedne Muskel (chondrogl.), welcher von dem kleinen Knochen des Zungenbeins, und dem nächsten Theil des Körpers desselben entspringt, auswärts geht, von den Seitenlagen der Kinnmuskeln bedeckt, zu dem Griffelmuskel kömmt, und in der Zunge ver-

schwindet. Durch diese Muskeln ist die Zunge ganz und nach allen Seiten hin beweglich, und kann verschiedene Gestalten annehmen. Sie wird hohl, durch die hinaufziehenden Griffelmuskeln, (elevatores styloql.) ; durch die Hörnermuskeln (ceratogl.) wird sie wieder flach; die Querfasern, welche sie hat, und mit denen sich noch andre Lagen von Fibern verbinden, ziehen sie zusammen, und machet beynah eine Walze aus ihr; man kann diese Fasern beym Menschen nicht entwickeln; sie sind übrigens von einer klebrigten Fettigkeit umgeben.

§. 451. Die Zunge hat viele Schlagadern. Die gröste läuft tief und geschlängelt in der Tiefe unter der Zunge bis an die Spitze, und entspringt von der äussersten Kopfader (carotis externa). Eine kleinere liegt in der Fläche, nahe an der Drüse unter der Zunge, vereinigt sich mit der genannten grossen Ader, und entsteht auch aus eben derselben, oder der Lippenader (labialis). Hinten sind noch allerley kleine Schlagadern, die von den Aesten der Lippenader, oder von den Adern der Mandeln (A. tonsillaris) herkommen. — Die Blutadern sind sehr durcheinander geflochten, und schwer zu beschreiben. Die Eine liegt in der Tiefe und begleitet den Nerven des neunten Paars; eine andre läuft in der Oberfläche, begleitet die Kinnschlagader (A. mentalis), und erzeugt mit der obigen zugleich die Froschader (V. ranina). Alle diese Blutadern fliessen nochmals in die grosse Blutader der Zunge zusammen, dies ist der andre Zweig der innern Kehlader (V. jugularis interna). Sie verbinden sich verschiedentlich mit den flechten der Mandeln, des Schildknorpels, des Schlundes, und dem Geflecht unter der Haut*). Auf dem Rücken der Zunge, vor dem Kehldeckel (epiglottis),

kom-

*) Plexus tonsillaris, thyreoideus, pharyngeus, cutaneus.

kommen sie von der rechten zur linken Seite, netzförmig zusammen. Wassergefässe hab ich mehr um die Zunge, als eigentlich in der Zunge selber, getroffen.

§. 452. Die Wärzchen der Zunge sind grösser und weicher, als die Hautwärzchen. Sie werden beständig befeuchtet; jene haben auch ein feineres Gefühl als diese letztern, die trocken und klein sind. Daher erleidet die Zunge stärkere Schmerzen. Die Salze machen auch auf die Hautwärzchen keinen andern Eindruck als die Empfindung eines Schmerzens, oder einer Feuchtigkeit. Die Wärzchen der Zunge hingegen richten sich in die Höhe, und erheben sich empor, wenn man schmecken will; und nun erhalten sie von Salzen, (die in Wasser oder vom Speichel aufgelöset worden, und ihre Spitzen in einer weiten Oberfläche berühren), einen solchen Eindruck, daß die Seele die unterschiedene Arten des Geschmacks unterscheiden kann; als das Saure, Süsse, Bittre, Salzige, Laugenhafte, Geistige, Gewürzhafte; die verschiedenen Gattungen von Schärfen, das Unschmackhafte, das Faule, und andre Arten von Geschmack, die theils blos salzicht sind, theils durch die Vermischung mit einem Pflanzen- oder thierischen Oel, verändert und zusammengesetzt sind. Jedes allzu scharfe Salz aber erweckt statt des Geschmacks einen Schmerz. Kommt nun der verschiedene Geschmack der Salze von der Verschiedenheit ihrer Gestalt her*)? Die kubische Gestalt des Meersalzes, die prismatische Bildung des Salpeters, die von ihr verschiedene Figur des Vitriols, des Zuckers, scheinen

*) Wenn man die vortreflichen Baker- Ledermüller- Luchtmanns- und von Gleichenschen Beobachtungen über die Gestalt der Salze vergleicht, so muß man bedauern, daß durch eine so einfache und so leicht begreifliche Einrichtung, die Verschiedenheit des Geschmacks — dennoch nicht erklärt werden könne.

diese Vermuthung zu unterstützen; und doch ist sie nicht wahrscheinlich. Auch die unschmackhaftesten Krystallen haben ihre eigene Bildung; Salze, deren Gestalt einander völlig ähnlich ist, haben einen verschiedenen Geschmack und ganz unterschiedene Kräfte; und diese Gestalt selbst ist unbeständig, wie man zum Beyspiel dem Salpeter, durch die Kunst, eine kubische Gestalt geben kann. Die Ursache des Geschmacks scheint also im innern Bau der Grundtheile zu liegen, die aber freylich unsre Sinnen nicht erreichen können.

§. 453. Die Natur der Hüllen, worin die Wärzchen liegen, des Speichels, und noch andrer menschlichen Säfte, der im Magen enthaltenen Speisen, trägt vieles zur Aufnahme (perceptio) des Geschmacks bey. Nicht ein jedes Alter, nicht jedes Temperament, nicht ein jeder Mensch, (ohne Unterschied etwa, ob krank, gesund, oder an einen besondern Geschmack gewöhnt), wird von einerley Geschmack gleichmässig gerührt. Ueberhaupt halten wir das für unschmackhaft, was weniger gesalzen ist, als unser Speichel.

§. 454. Die Spiritus, und vorzüglich die aus dem Pflanzenreich, werden entweder in die Wärzchen selber, oder in die einsaugenden Haargefässe der Zunge eingesogen. Dies erhellet aus dem geschwinden Ersatz unsrer Kräfte vermittelst spirituöser Getränke, welcher noch oft eher erfolgt, als es in den Magen gelangt ist.

§. 455. Die Natur machte darum den Unterschied unter den schmackhaften Dingen, damit die Thiere diejenigen Speise unterscheiden könnten, die ihnen am heilsamsten sind. Denn überhaupt haben schädliche Speisen niemals einen angenehmen Geschmack; und diejenigen, die zur Nahrung des Menschen dienen solten, schmecken wieder nie unangenehm. Freylich reden wir hier nicht vom Ueberfluß (oder von der Schwelgerey).

Diese

Diese macht die heilsamsten Speisen nachtheilig; auch nicht von den Mineralien, welche die Kunst bereitet, die Natur aber dem Menschen nicht dargeboten hat. Die Natur ladet also den Menscheu durch eine unangenehme Empfindung (einen Schmerz), den wir Hunger nennen, und durch die Wollust, welche der Geschmack erzeugt, ein, die ihm so nothwendige Speise zu sich zu nehmen. Die Thiere aber, die weder durch Beyspiel noch durch Unterricht belehrt werden können, unterscheiden den Geschmack weit genauer und enthalten sich, blos durch dieß einzige Kennzeichen gewarnt, schädlicher Speisen. Daher haben die Thiere überhaupt vorzüglich aber die Grasfressenden, deren Futter so verschieden, und mit schädlichen Pflanzen vermischt ist, so lange Geschmackwärzchen, und einen so vortreflichen Zungenbau (vor den Menschen voraus), dessen der Mensch (aber auch) weniger bedürftig ist *).

*) Ueber die Absichten der Natur läßt sich freylich so manches sagen, und um so mehr, wenn man nur einen kleinen Blick in ihr Archiv gethan hat, und voll von ihren Geheimnissen zurückkommt. Man darf hier wohl erinnern, daß unser vortrefliche Verfasser mit der Erklärung der Endzwecke ziemlich pyrrhonistisch zu Werke geht, und er thut sicher sehr wohl daran. Die Verwandschaft, in welcher der Geschmack mit dem Geruch steht, hätte hier mit berührt werden können; nicht leicht haben zween Sinne so eine genaue Verbindung. — Der Geschmack hat allerdings seinen grossen Nutzen. Wir würden nicht essen, um uns zu erhalten, und doch war der Ersatz der abgegangenen Theile, durch die Speisen nothwendig; wir würden uns nicht begatten, um das menschliche Geschlecht zu erhalten, und die Fortpflanzung unserer Gattung lag doch in dem Entwurf der Natur. Daher gab sie den körperlichen Anreiz; die unangenehme Empfindung auf Enthaltsamkeit, das Vergnügen beym mäßigen Genuß. Kein andrer Trieb wirkt so heftig beym

Vierzehntes Kapitel.

Der Geruch

§. 456. Der Geruch dient uns ebenfalls, die schädlichen Speisen zu unterscheiden; er lehrt uns, die schädlichen Eigenschaften der Speisen, ehe wir sie noch mit Gefahr kosten, auszuspühren, die unserm Körper so höchst verderbliche Fäulniß zu vermeiden, und angenehme und heilsame Nahrungsmittel aufzusuchen, wenn gleich die Gewohnheit Schuld ist, daß dieser Nutzen des Geruchs bey den Thieren sichtbarer ist als bey den Menschen. Dennoch weiß man aus zuverläßigen Beobachtungen daß auch Menschen, die sich selbst überlassen, und durch die allzu grosse Verschiedenheit der Gerüche nicht verhärtet geworden, dieses Vermögen, die Eigenschaften der Speisen in der Ferne durch den Geruch auszuforschen, beybehalten haben. Selbst die Arzneykräfte der Pflanzen können auf keine Weise richtiger beurtheilt werden als durch das einfache Zeugniß des Geschmacks und des Geruchs. Daher findet sich bey allen Thieren das Werkzeug des Geruchs in der Nachbarschaft des Mundes; und daher

haben

Thier, als der Hunger, zur Erhaltung seiner selbst; und die Liebe, zur Erhaltung seiner Art. — Der Hunger, der doch auch zum natürlichen Zustande gehört, (denn der Mensch ist doch auch von Speisen leer, ohne krank zu seyn), nach seinen Wirkungen auf den Magen und den Schlund, als feste; und auf die Dauungssäfte, die er auflöset, als flüssige Theile, sollte hier, wenigstens nach seinen ersten Graden, nicht so ganz übergangen seyn. Der Uebersetzer.

haben auch diejenigen Thiere einen scharfen Geruch, und grosse Werkzeuge desselben erhalten, die entweder ihren Raub in der Ferne aufsuchen, oder unter ähnlichen Pflanzen die schädlichen aussuchen musten.

§. 557. Der Geruch wird in einer schwammichten, weichen, gefäßreichen, flockigten und löcherigten Haut bewirket, welche die ganze innere Nasenhöhle bekleidet, und welche in der Scheidewand, und in der Haupthöhle der Nase dicker, in den Nebenhöhlen aber dünner ist. In diese Haut gehen häufige und weiche Nerven; die mittelsten stammen aus dem ersten Paar (§. 357) *), und gehen durch die Löcher des Siebbeins (os cribrosum) in die Scheidewand herunter, doch ist es schwer, sie bis zu ihrem Ende und in die Scheidewand zu verfolgen. Andere Seitennerven entstehen von dem andern Zweige des fünften Nerven, und dessen Aestchen von demjenigen, der queer durch den Flügelgang (canalis pterygoideus) kömmt, und noch von einem andern, der durch die Kanäle der Gedärme herabgeht; in der Höhle des Oberkinnbacken aber von dem Zweige, der unten durch die Augenhöhle geht, wie auch von dem vordern Nerven des Gaumen **). Endlich bekömmt auch der vordere Theil der Scheidewand, einen Zweig von dem ersten Ast des fünften Paars ***).

§. 458.

*) Den Streit beyzulegen, der darüber entstand, ob der Geruchsnerve hohl sey? wie Hoffmann, Collins und Slevogt behaupten, oder aber, nach Vieussens, Brunners und Hallers Angabe, nicht hohl sey? erinnere ich, daß man ihn allerdings bisweilen hohl finde, und ihn bis an das Siebblatt verfolgen könne. So hat es mit mir Herr Sömmerring gesehen. Meistens aber fand ich ihn fest, und konnte ihn schlechterdings nicht aufblasen.

**) N. infraorbitalis, dentalis, palatinus anterior.

***) Die Nervenäste sind gar zu offenbar, welche vom fünf-

§. 458. Es gehen viel Schlagadern in die Nase, die von verschiedenen Aesten der innern Schlagader des Kinnbackens entstehen. Hieher gehören also drey eigentliche Schlagadern der Nase, die beyden obersten Siebarterien, die zur Stirn und zu der Nase gehen, und die von der Seite kommenden Adern von einem kleinen Aste der Augenschlagader; von kleinen Zweigen der Gaumenader, von der obersten Zahnader, von der Ader des Augenkreises *). Diesen Adern ist es eigen, ihr Blut bey der allergeringsten Verletzung häufig fliessen zu lassen. — die Blutadern ihre Gefährtinnen, vereinigen sich im äussersten Flügelmuskel in ein grosses Geflecht, verbinden sich mit den Kanälen der harten Hirnhaut, und ergiessen sich endlich insgesammt

5ten Paar in die innere Nase gehen. Von den Zweigen die aus dem Flügel und Gaumennerven (N. pterygoideus, palatinus) abgehn, hat der Herr von Haller bereits Erwähnung gethan. Aus dem Nerven unter der Augenhöhle hab ich bald 2, 3, 4. Bänder aus dem hier gelegenen Kanal, nebst dem ihn begleitenden Wesen, in dem Theil der Schleimhaut vertheilt gesehen, welcher die highmorische Höhle schließt. Aus dem Augennerven (N. ophthalmicus) hab ich ausser den Siebnerven (N. ethmoidales) die durch die Schneiderische Haut gehen, und an einer glänzenden weissen Farbe kennbar sind, bey verschiedenen Leichnamen, einen Nerven aus dem Stirnzweige, ehe er den Rollennerven (N. supratrochlearis) abgiebt, abgehen sehen; welcher mit dem untern Rollenzweige, der vom Nasennerven entspringt, eine kleine Verwickelung macht, woraus endlich ein Zweig sich in die Stirnhöhle verläuft: wie ich denn dergleichen Proben aufbewahrt habe. Eben dieses Nerven thut, nach meiner Beobachtung, auch Herr Blumenbach Erwähnung. Die Ursache, warum man ihn nicht in allen Körpern antrift, liegt theils in seinem zarten Bau, weil er nur sehr fein ist; theils in der gewaltsamen Abtrennung des Knochens.

*) A. nasalis suprema, frontalis &c. palatina, infraorbitalis, dentalis superior &c.

sammt in den Ast der Kehlader. Die Schlagadern nähren, erwärmen, und verschaffen den Theilen ihren Schleim.

§. 459. Die Ründung des Kopfs, insonderheit des menschlichen, macht die Fläche des Werkzeugs vom Geruch enger *). Um sie zu erweitern, ist das Innere der Nase, auf eine verwundernswerthe Weise ausgehöhlt und zusammengesetzt worden. Die Nase aber nennen wir jene vielgestaltete Höhle, die vorwärts bey den Nasenlöchern anfängt, unter dem Siebbein, über die Gaumendecke, rückwärts geht, und sich bey der Höhle des innern Mundes endigt. Diese Höhle wird durch eine Scheidewand in zwey, oft ungleiche Theile getheilt, welche oberhalb knöchern ist, und von dem Siebe herabsteigt; unterhalb durch den Pflug (vorne) gebildet wird, und sich in einen dreyeckigten Knorpel endigt, dessen Oberfläche sehr breit, und dessen Haut sehr empfindlich ist.

§. 460. Ferner wird die Seitenfläche der Nase die durch gewundenen Gänge der Muskeln (ossa turbinata) ver-

*) Die Vergleichung der Werkzeuge des Geruchs in Thieren mit dem menschlichen Körper, scheint mir bewundernswerth. Im Menschen verhält sich die Höhlung des innern Kopfs, d. i. der Raum des Gehirns zum Antlitz = 3 auch 2: 1. Bey Thieren hingegen, als beym Rindvieh, Pferden, Schweinen = 1: 6, 8, 9, beynahe. Eben so verhält sich der Umfang der Nasenhöhlen beym Menschen, zur ganzen Kugel, die der Kopf vorstellet, = 1 beynahe: 14, 16; bey Thieren aber umgekehrt, und vielmehr = 2: 1, ja wirklich in mehrern = 1: 1. Es ist also ein anatomischer Grund vorhanden, warum die mehrsten Thiere einen schärfern Geruch haben, als der Mensch ihn hat, wenn auch bey ihm nicht durch böse Gewohnheiten der Geruch noch dazu betäubt geworden.

vergrössert *). Die obersten Muscheln bestehen aus dem obern und hintern gewundenen Theile des Siebbeins. Die mittelsten gehören zu denselben Bein, und sind lang wie eine Muschel, einwärts erhaben, auswärts hohl, an beyden Enden zugespitzt, durch kleine Gruben und inwendige schwammichte Vertiefungen uneben gemacht, in die Queere aufgerichtet, und durch besondere hervorstehende Leisten des Gaum- und Backenbeins (ossa palati et maxillae) unterstützt. Die untersten Muscheln sind den mittelsten ähnlich, und haben gleichfalls die Gestalt einer Muschel; sie sind aber länger, und meistentheils von den vorigen abgesondert, zuweilen aber durch eine knöcherne Platte vereinigt, die auch öfters nur häutigt ist. Eben dieses Blatt, welches beyde Muscheln vereinigt und viereckigt ist, gehet aufwärts und schließt zum Theil die Höhle des Oberkinnbackens zu.

§. 461. Die Nasenhöhle wird ferner durch verschiedene Nebenhöhlen vergrössert, welches verschiedene versteckte Winkel, oder so zu sagen Anhänge der Nase sind. Die obersten sind die Stirnhöhlen. Sie sind unbeständig, unregelmässig **), und an den Stellen wo die Augenbrau-

nen

*) Man zählt gewöhnlich drey solcher Muscheln. Nimt man aber eine jede Erhebung und Krümmung innerhalb der Nasenhöhle für eine Muschel an, so muß man diese Zahl eigentlich auf 4 setzen; es entstehen auch daraus mehr Gänge, als gemeinhin angenommen werden.

**) Die Stirnhöhlen sind zuweilen ausserordentlich weit. Im abgewichnen Winter (1780) sah ich es unter andern an einem männlichen Körper. Sie erstreckten sich nicht nur über den ganzen Augenkreis, daß auch die Blätter des Kreisanhanges vom Stirnbein 2, 3, Strich ausgedehnt waren; sondern was am meisten zu bewundern war, sie breiteten auch sich bis an die kleinen Flügel des Siebbeins aus, und hatten durch einen deutlichen

Ka-

nen hervorragen, zwischen der vordersten und hintersten Platte des Stirnbeines ausgehöhlt. Im ungebohrnen Kinde sind sie noch nicht zugegen, sondern sie scheinen erst durch die Wirkung einiger Muskeln hervorgebracht zu werden, indem sie das vordere Blatt des Stirnbeins wegziehen, und die Zellen des schwammigten Wesens erweitern, wie in dem zitzenförmigen Theile des Schlafbeins (processus mastoideus) geschieht. Sie öfnen sich in die vordern Zellen des Papierbeins (os papyraceum), in dem Obertheil der Nase, und mangeln bisweilen völlig, oder entstehen auch wohl erst nach der Geburt.

§. 462. Die zweyten Nebenhöhlen sind die Höhlen des Siebbeins (sinus ethmoidei). Sie befinden sich auf beyden Seiten, und sind vier oder mehrere an der Zahl, in dem äussern Theile des Siebbeines, in Gestalt von Bienenzellen ausgehöhlt; oberwärts werden sie von dem Mittlern zelligten Theile des Stirnbeins, vorwärts von der Klaue, (os unguis), hinterwärts vom Gaumenbein und von Wespenbein (os sphenoideum) begränzt, und eröfnen sich in einer Queerlinie, in die oberste Höhle der Nase, durch viele Löcher, von denen einige zuweilen unter den andern liegen. Diese Höhlen hangen mit andern kleinen Zellen zusammen, die in dem Boden des Augenkreises, in dem flachen Theil des Siebbeins, und dem Hauptknochen des Oberkinnbackens aus-

Kanal, der an der innern Seite der Oefnung des Gesichtsnerven (foramen opticum) wegging, mit den Wespenhöhlen Gemeinschaft. In diesen Höhlen halten sich auch mancherley Arten von Würmern auf. Ich habe theils selbst, sowohl bey Hunden, als bey einen 13jährigen Knaben Spuhlwürmer und Igel in den Stirnhöhlen gefunden; theils ist es auch bereits, durch die Beobachtung mehrerer gelehrten Aerzte bestätigt, als vom Herrn Croja, und vom Herrn Bernoulli (in seiner Reise).

ausgehöhlt sind. — Die dritte Nebenhöhle, welche an diese anstößt, und einigermassen auch zu dem Sieb- und Gaumenbeine gehört, ist die grosse Höhle des Wespenbeins, die auf beyden Seiten liegt; und allgemach aus dem festen Knochen, unter dem türkischen Sattel entsteht, wann die vielen Knorpel des ungebohrnen Kindes vertrocknen; dabey ziemlich weit, auch ganz oder zertheilt ist, und sich vorwärts in den obersten Gang der Nase öfnet.

§. 463. Die letzte, unterste, oder größte Nebenhöhle, die schon im neugebohrnen Kinde vorhanden ist, sich aber bey Erwachsenen erweitert, indem die knochigten Blätter immer dünner werden, ist in dem Kinnbackenbeine (os maxillare) ausgehöhlt. Die Klaue, (os unguis), das Gaumenbein, ein eignes Blatt der untersten Muscheln, und endlich eine blosse Haut, machen den Ausgang dieser Höhle in die Nase so enge, daß sie sich blos mit einem runden Loch, in den Zwischenraum des mittelsten und untersten schwammigten Beins, eröfnet. Mit dieser Höhle vereinigen sich andere Zellen des Siebbeins, und machen einen höhligten Anhang, welcher unter dem Augenkreise vorwärts geht; von dem flachen Bein, der Klaue, und dem Papierbein gebildet wird, und sich hinter der Mündung des Thränengangs in die Nase öffnet.

§. 464. Die Nerven, welche in der Nase beynahe entblößt liegen, mußten nothwendig gegen die Luft beschützt werden, die, wegen des Athemhohlens, beständig durch die Nase hin und her getrieben wird. Die Natur versah daher die Nase, statt einer dickern Haut, mit einem Schleim, der kelbrigt, unschmakhaft, und ungesalzen ist; der anfangs flüßig ist, sich aber durch die Luft in dicke und trockne Rinden verdicken läßt, und hier dicker wird, als sonst irgendwo im menschlichen

Kör-

Körper. Durch diesen Schleim werden die Nerven vor der Trockenheit und vor Schmerzen bewahrt. Er wird von den zahlreichen Schlagadern abgesondert, die ihn theils in cylindrische Gänge, theils in runde und sichtbare Hohldrüsen absetzen, die in der ganzen Nase vertheilt sind. Er ergießt sich auch über die ganze Oberfläche der Geruchshaut, und bestreicht sie aller Orten. In der Scheidewand der Nase läuft ein langer Gang, der vielen Schleimlöchern gemein ist, weit vorwärts. Die überflüssige Menge des Schleims, die sich des Nachts sammlet, wird am Tage, durch das Zusammendrücken der Nase, und darauf folgendes verstärktes Ausstossen der Luft, abgeführt; oder wenn er durch seine Trockenheit die äusserst empfindlichen Nerven reizt, durch das Niesen ausgeworfen. Die Höhlen der Nase aber, die auch mit vielem Schleim angefüllt sind, leeren denselben, nach der verschiedenen Stellung des Menschen aus; so daß sich immer eine Höhle ausleeren kann, der Kopf mag aufgerichtet seyn, oder sich vorwärts neigen, oder auf die Seite liegen; doch leeren sich die Höhlen des Kinnbackens und Wespenbeins am schwersten aus. Auch die Thränen fliessen durch einen eignen Gang in die Nase hinunter, befeuchten dieselbe, und verdünnen ihren Schleim.

§. 465. Am äussersten Ende der beschriebenen allgemeinen Höhle ist die Nase befestigt. Sie ist mit einer ähnlichen Haut bekleidet, und besteht aus zwey kleinen Knochen und sechs Knorpeln, deren zwey sich an die mittlere Scheidewand anschliessen, (§. 469.) Die Nase kann durch ihre Muskeln bewegt werden, so, daß sie von dem Muskel, den sie mit der Oberlippe gemein hat, in die Höhe gezogen und erweitert; von einem eigenen Muskel aber, der zum zusammen- und niederdrücken bestimmt ist, (compressor, depressor); und

noch von einem dritten Muskel, der die Scheidewand herunter zieht (detractor septi) verengert werden kann. So ragt nun dieses Werkzeug in die Luft hinaus, und geht den Gerüchen entgegen; und so kann sie nun, wann sie eine grössere Menge Luft einzuhauchen hat, erweitert, und wann der Ueberfluß an Luft herausgetrieben worden, auch verengert werden.

§. 466. Die Luft ist voll von den feinen, unsichtbaren, theils öhligten, theils salzigten, höchst wirksamen flüchtigen Ausflüssen, die beynahe aus einem jeden bekannten Körper ausdünsten. Eine solche Luft gelangt, (durch die Kräfte des Einathmens (§. 265) und durch das eigene Bestreben, mit welchem wir die Luft in die Nase ziehn), in ihre Höhle, und bringt also die in ihr enthaltenen Theilchen an die entblößten und immer weichen Nerven. Durch diesen Eindruck wird in diesen Nerven diejenige Art des Gefühls erzeugt, welche man Geruch nennt, und wodurch wir die verschiedenen Gattungen von Oelen und Salzen unterscheiden; freylich auf eine so dunkle Weise, daß es (das Gefühl) sich in keine Klassen ordnen, noch dem Gedächtniß leicht wieder darstellen läßt, bis hieher aber zu unserm Gebrauch hinlänglich ist. Diese Empfindung lehrt uns die schädliche Fäulniß, die allzu grosse Schärfe, und die milden und nützlichen Eigenschaften der Dinge erkennen. Und da die Oel- und Salztheile auch die Gegenstände des Geschmaks ausmachen, und eben diese Theile den Geruch erzeugen; so erhellet daraus die Verwandschaft dieser beyden Sinne, die ihr gemeinschaftlicher Nutzen erfoderte. Der Geruch unterscheidet aber mehr das Flüchtige, der Geschmack hingegen das dichtere; vielleicht darum, weil die schleimigte Oberhaut, welche die Zunge bedeckt, die Wirksamkeit der zärtern Salze verhindert, aber die minder bedeckten und wei-

che-

cheren Nerven der Nase leichter rührt. Die Ursache des angenehmen oder unangenehmen Geruchs ist uns unbekannt; die Gewohnheit hat einigen Einfluß auf diesen Unterschied *).

§. 467. Die Würkung der Gerüche ist groß, aber von kurzer Dauer, weil so äusserst feine Theilchen die entblößten Nerven, so nah am Gehirne, berühren. Daher kommt die vergiftende, oder aufweckende Kraft der Gerüche, wodurch Ohnmächtge, oder ins Wasser gefallene Personen, so kräftig wieder zu sich selbst gebracht werden. Daher kommt das heftige Niesen von scharfen Dingen; der Stuhlgang, nach dem Geruch eines Purgermittels; die Kraft der Antipathie. Daher hat ein starkes Niesen zuweilen so gefährliche Folgen, insonderheit die Blindheit, weil die Nerven der Nase mit den Augennerven so genau verbunden sind. Unter den verschiedenen Theilen der Nase selbst, dienen vorzüglich die Scheidewand, die Muscheln, und ihre Vordertheile zu Werkzeugen des Geruchs. Denn sie (die Anzahl der Muscheln und ihre Oberfläche) ist in den scharfriechenden Thieren viel grösser; und in den vierfüßigen Thieren sind sie wie schön gewundene Kreiser; in den Fischen aber wie parallele ausgezackte Platten gestaltet.

*) Der Verfasser der sich nicht gern nach Hypothesen verläuft, hat die verschiedenen, zum Theil albernen Meynungen, über den Eindruck der riechbaren Theile, über diese Theile selbst, über die Nervchen, die für jedes einzelne riechbarer Theilchen angeleget seyn sollten, mit Recht nicht berührt. Die Chemie nennt die riechbaren Theilchen, vorzüglich der Pflanzen, den herrschenden Geist (spiritus rector), aber sie vermag ihn nicht darzustellen. Der Uebersetzer.

Fünfzehntes Kapitel.

Das Gehör.

§. 468. Der Geruch unterscheidet die Theilchen, die in der Luft schweben; aber das Gehör das Zittern dieser elastischen Luft (worein jene sich aufhalten) selbst. Das Werkzeug des Gehörs ist daher ganz anders gebauet, als die Theile der übrigen Sinne; es besteht gröstentheils aus elastischen Knorpeln, oder sehr harten Kochen, um das empfangene Zittern aufs genaueste zurückgeben (widerhallen) zu können.

§. 469. Der äusserste Theil des Sinns ist das äussere **Ohr** (auricula), ein Knorpel, welchen theils eine harte Zellenhaut, theils einige Bänder, vor- und hinterwärts, ans Schlafbein befestigen, mit einiger Beweglichkeit, die ihm dabey gelassen, durch die Gewohnheit aber wieder vermindert wird. Die Gestalt dieses Knorpels ist nicht regelmäßig, und im Ganzen genommen, zwar eyrund, aber mit hervorstehenden Höckern und unterlaufenden Theilchen besetzt, welche auf der entgegengesetzten Oberfläche, passende Gruben und Hügel antreffen. Die äusserste Erhabenheit, die Leiste (helix), hängt oberwärts dem Ohrläppchen an, beschreibt einen Kreis, und endigt sich in einer erhabenen Linie, wodurch die Muschel (deren Gestalt das Ohr ziemlich hat), in zwey Theile getheilt wird. Unterhalb derselben geht die Gegenleiste (anthelix) an; dieß ist eine zweyspaltige Erhabenheit, welche sich in einem kleinen Hügel, (der in der vorigen eingeschlossen ist); und in einer kleinen Zunge, die man das Hin-

ter-

terblatt (antitragus) nennt, endiget. Der übrige Theil des Ohrs ist vorwärts hohl, hinterwärts erhaben; wird allmählig tiefer, in der Mitte von einer erhabenen Linie durchschnitten, und unter dem Namen Muschel (concha) mit dem Gehörgange verbunden, welchen er durch einen runden beweglichen Anhang, das Vorderblatt (tragus) genannt, beschützet.

§. 470. Das ganze äussere Ohr ist von einer dünnen Haut (cutis), und einem von Fett entblößten Zellengewebe bekleidet, besitzt dagegen aber viele Talgdrüsen, die solches schlüpfrig erhalten. Es wird von Muskeln bedeckt, welche die Gewohnheit, und die eingeführte Art, bey Kindern den Kopf zu binden, ausser Wirksamkeit gesetzt, wiewohl man glauben kann, daß die Natur ihnen ihre Geschäfte, (wie einem jeden Theil des Körpers ursprünglich) werde angewiesen haben. Der obere Muskel ist dünner; er entspringt vom Stirnmuskel und der sehnigten Ausdehnung (aponevrosis) des Schedels, liegt schwebend auf einer gleichen Ausdehnung des Schlafmuskels, und befestigt sich am äussern Ohr, und bey der ungenannten Höhle, in der Luft, und zum Theil auch in der Gegenleiste. Die zwey, drey, m. o. w. hintersten Muskeln, sind stärker, und laufen beynahe in die Queer; sie entstehen theils von der sehnichten Ausdehnung der Nackenmuskeln (Mm. cervicales), theils von denen das Zitzenbein (os mastoideum) überziehenden Häuten; endigen sich in die erhabene Seitenmuschel, und dienen ohne Zweifel zu ihrer Eröfnung. Der vordere Muskel ist der kleinste; theils schwebt er auch über der sehnichten Ausdehnung des Schlafmuskels; theils läuft er queer über dem Anfang der Leiste, und der angränzenden Muschel weg. Allein die kleinen, kurzen, schwer zu erblickenden, wiewol röthlichen Fasern, tragen auch wohl etwas zur Veränderung des Ohrs bey. Der Zwerchmuskel des äussern

Ohrs, der die Muschel mit dem hohlen Rücken der Leiste sehr lange verbindet, eröfnet dasselbe. Der Muskel des Hinterblatts (M. antitragicus) geht von der Wurzel der Gegenleiste, in den Obertheil des Hinterblatts herunter, und erweitert den Eingang der Muschel. Der Muskel des Vorderblatts (M. tragicus) ist beynahe viereckigt; er ruht auf seinem Blatt, und erweitert die Oefnung. Der Muskel des grössern Einschnitts, der zwischen dem mittelsten und dritten Knorpel des Gehörgangs liegt, zieht diese Knorpel gegen einander, und vermehrt die Elasticität dieses Ganges. Die übrigen kleinen Muskeln, als der grosse und lange Muskel der Leiste, imgleichen der kleine Muskel, haben kaum eine beträchtliche Wirkung. Vielleicht tragen sie etwas dazu bey, wenn wir, einen schwachen Schall genauer zuhören, das Gehör anspannen, und den Gehörgang härter machen, indem wir die Knorpel anziehn.

§. 471. Mit der Muschel ist der Gehörgang (meatus auditorius) verbunden. Er ist rund und zusammengedrückt, geht schief einwärts und wird im Fortgehn schmäler, in der Mitte beugt er sich vorwärts, und ist grösstentheils knöchern. Allein vor- und auswärts besteht er zum Theil aus drey unvollkommnen Ringen; wovon der erste vom Vorderblatt, der zweyte von der Muschel, und der dritte von den beyden ersten entspringt. Diese Ringe sind durch Fleischfasern, eine Haut und einen Knorpel untereinander verbunden, und zuletzt mit dem Knochen selbst verwachsen. Ober- und hinterwärts macht eine blosse Haut den Gehörgang aus. Dieß ist die Beschaffenheit dieser Theile im erwachsenen Menschen; in einem ungebohrnen, oder neugebohrnen Kinde ist dieser Gang blos knorpeligt; der knöcherne Theil wächst allgemach mit den Jahren an.

§. 472.

§. 472. In diesen Gehörgang wird auch die Oberhaut, und die wahre Haut verlängert. Diese letztere wird nach und nach dünner, und ist ganz genau über den Knochen ausgespannt, und daher für (jede Berührung, sie sey angenehm, oder unangenehm, für) einen Kützel, Schmerz oder Wollust höchst empfindlich; sie ist auch voll reizbarer Haare, die gegen das Anhäufen des Schmalzes, und vor einkriechenden Würmern warnen. In dem harten, und so zu sagen netzförmigen Gewebe, insonderheit des häutichten Theils (§. 471) sitzen zahlreiche, runde und gelbe Bläschen, welche durch einen kurzen Gang in die Höhle des Gehörganges einen Saft ausgiessen, der zuerst fett ist, nach und nach dicker, bitterer und brennbarer wird, die empfindliche Haut des Gehörganges und des Trommelfells überzieht, sie wider die Luft beschützt, die Insekten verjagt und aufhält; der aber, wenn er sich in unreinlichen und trägen Menschen zu stark anhäuft, eine Taubheit verursacht.

§. 473. In dieses äussere Ohr fallen die schallenden Wellen der Luft, deren Eigenschaften wir aus der Naturlehre herleiten müssen. Die elastische Luft erleidet ein schallendes Zittern, und pflanzt sie hauptsächlich (wenn gleich verschiedene andere Körper ebenfalls schallende Schwingungen weiter tragen) fort, entweder allein, oder doch gröstentheils; wenn es gegründet ist, daß auch das Wasser, ohne Luft, den Schall fortpflanzt*). Daher verstärkt sich der Schall in einer ge-

 druck-

*) Das Wasser ist allerdings fähig, den Schall fortzupflanzen; theils beweisen es die Taucher, die tief unter Wasser den Schall und die Stimme der am Ufer stehenden Personen verstehen; theils das Vermögen, welches die Fische zu hören haben, und nunmehr ausser Zweifel gesetzt ist. Das Gehör der Insekten, hat der unermüdete Naturforscher, Herr Lyonet, herausgebracht.

druckten Luft, im luftleeren Raum hingegen verliert er sich. Die Luft erhält dieses Zittern aber, theils von einem Körper, der sich gegen sie an, bewegt; theils von einem Körper, gegen den sie selbst anprallt; theils auch durch das stossen zweyer Körper gegeneinander. Ein Körper aber, der einen Schall hervorbringen soll, muß mit allen seinen Theilen, auch mit den aller kleinsten zittern und Schwingungen machen; so daß er wechselsweise Bogen macht, die vor der geraden Linie hervorragen, und wieder diesseits derselben zurückkehren. Eine solche hervorstehende krumme Linie (excedens) stößt die nächste Welle der Luft fort, und nun prallt der vorderste und gedrückte Theil der Luft wieder zurück, sobald ihre Elasticität die erhaltene zitternde Bewegung überwindet, und drängt sie wieder gegen den schallenden Körper, wo sie ausgebreiteter und dünner ist, und drückt sie zusammen. Eben derselbe Theil der Luft, welcher durch das schallende Zittern bewegt worden, stößt ebenfalls den vor und nächst ihm liegenden Theil von Luft fort, und drückt ihn eben so, wie er selbst von dem zitternden Körper gedrückt war; dieser (äussere Zirkel der Luft) prallt zu seiner Zeit auch wieder zurück, und drückt die Luft rückwärts gegen den zitternden Körper, und vorwärts, um eine neue Welle in Bewegung zu setzen. Um aber gehört zu werden, müssen diese Schwingungen schnell aufeinander folgen, und

in

Das Gehör der Fische behaupteten ehedessen schon Aristoteles und Klein; Herr Nollet gab ihnen Beyfall; am deutlichsten aber hat es nun der vortrefliche Camper dargethan. Sie haben nemlich eine Art von Trommelfell; in diesem liegt ein kleiner Knochen, fast wie eine Muschel gestaltet, der einen Nerven enthält; endlich haben sie auch kleine knorpeligte Gänge, die wie halbe Monde aussehen, und worein sich ebenfalls Nerven verbreiten.

in Einer Sekunde nicht weniger als dreyssig an der Zahl seyn.

§. 474. Ueberhaupt geben die harten, zerbrechlichen gespannten Körper einen höhern Ton, die entgegengesetzten einen tiefern. Höhere Töne überhaupt nennt man diejenigen, welche zu derselben Zeit von häufigern Schwingungen; und tiefe diejenigen, die von weniger zitternden Bewegungen entstehen. Zwischen den hohen und tiefen Tönen, findet kein anderes als ein willkührliches Mittelmaaß statt. Gleichtönend nennt man zwey oder mehrere Saiten, oder überhaupt Körper, welche einerlei Anzahl von Schwingungen in einerley Zeit hervorbringen. Sie sind um eine Oktave verschieden, wenn der Eine Körper doppelt so viel Schwingungen macht als der andere. Andere Verhältnisse, führen andre Namen. Die kürzesten Saiten geben die höchsten Töne, nach einem gegenseitigen Verhältniß ihrer Längen. Die Höhe der Töne verhält sich gleichfalls wie die Quadratwurzel der Spannung, oder der spannenden Gewichte. Die Versuche dieser Art sind an einem Einsaitigen Instrument sehr leicht zu machen, oder auch an einem System von Saiten, die durch Gewicht gespannt werden*).

*) Unter die vornehmsten Denkmale der menschlichen Industrie gehört auffer Zweifel die Tonkunst, welche nicht nur der Kunst selbst wegen (die in ganz Europa, und vorzüglich in Neapel so sehr ausgebildet worden); sondern auch wegen ihres Einflusses auf den beseelten Körper, sich den Völkern aller Gegenden des Erdbodens so sehr beliebt gemacht hat, daß wir nicht nur alle Arten von Leidenschaften dadurch zu erregen, sondern selbst Krankheiten, wenn sie Nerven übel sind, zu heilen vermögen. Einen Entwurf dieser Kunst haben Albrecht und Roger gegeben. Allein die wahre Lehrart, und nächst ihr, überaus vortrefliche Grundsätze und Muthmassungen, haben wir den grossen Männern, Euler, Rameau, La Gran-

§. 475. Ein jeder Ton, er sey hoch oder tief, stark oder schwach, wird mit solcher Geschwindigkeit durch die Luft bewegt, daß er beynahe 1038 pariser Schuh in Einer Sekunde durchläuft, ohne in seiner Geschwindigkeit abzunehmen, selbst in grossen Entfernungen nicht. Ein widriger Wind, ob er schon weit langsamer trägt, hält doch den Lauf des Schalls ohngefähr nur um den zwölften Theil seiner ganzen Geschwindigkeit auf. Die Dichtigkeit und Trockenheit der Luft verstärkt den Schall; die Feuchtigkeit und Dünne vermindert ihn. Die Sonnenwärme vermehrt seine Geschwindigkeit. In Guyane durchläuft der Schall 1098 Schuh innerhalb Einer Sekunde.

§. 476. Jeder Schall findet in allen ihn umgebenden Körpern, auch im Wasser und Queckfilber Theilchen, in denen er ein ähnliches Zittern erregt, und das nicht allein gleichtönende, die zwar den Schall am deutlichsten erwiedern; sondern auch andere, die unter andern Verhältnissen erzittern. Es ist folglich aller Schall, den wir hören, aus dem ursprünglichen Schall, der von dem zitternden Körper entsteht, und aus den andern Schallen zusammengesetzt, welche die umliegenden Körper durch ihr elastisches Zittern erzeugen. Die Stärke des Schalls wird vermehrt, wenn der zweyte so geschwind auf den ersten (ursprünglichen) Schall folgt, daß sie das Ohr nicht unterscheiden kann; folgen sie aber so langsam aufeinander, daß das Ohr sie unterscheiden kann, so entsteht das **Echo** oder der **Wiederhall**. Dazu wird aber ohngefähr der zehnte Theil Einer Sekunde, oder eine Entfernung von 55 Schuhen zwischen dem wiederschallenden Körper und dem Ohre erfodert.

§. 477.

ge, Jamard, Franzen, Wünsch, Kirnberger, Marpurg; La Pileur d'Apligny, auch Burney und andern zu verdanken.

§. 477. Der Schall prallt unter Winkeln, die dem Einfallswinkel gleich sind, von den harten Körpern ab. In der freyen Luft, wird er von der weit um ihn her liegenden Athmosphäre geschwächt; allein in einer Walze fortgetrieben, behält er seine Kraft unvermindert; und in den Brennpunkt einer Ellipse vereinigt, vermehrt er seine Kraft, zum Beyspiel, in einer grossen Röhre Aus dem Brennpunkt einer Parabel geht er in parallelen, nicht zerstreuten Linien heraus.

§. 478. Es schlagen also die schallenden Wellen, durch die Luft getrieben, an das äussere Ohr an, das an einem erhabenen Orte gestellet ist, und natürlicherweise vor- und auswärts heraus ragt. Dieses Ohr stößt die Wellen der Luft durch seine Schnellkraft wieder zurück: und so werden sie endlich durch ein abwechselndes Zurückprallen in die Muschel und den Gehörgang vereinigt, und sind dort desto stärker, je mehr die Oberfläche des äussern Ohrs, die Oefnung des Ganges an Weite übertrifft; durch diesen einigermassen cylindrischen Gang, gehen sie ungeschwächt einwärts, und werden durch neue Töne verstärkt, die das Anstossen an die elastischen Knorpel, und an die harten Knochen erregt, und die sich mit dem ursprünglichen Schall vermischen.

§. 479. Das innere Ende des Gehörganges, schließt das **Paukenfell**, (membrana tympani), das sich in erwachsenen Menschen schief ansetzt, rundlicht und oberwärts mit einem Anhange versehen ist. Es ragt einwärts in Gestalt eines Schildes hervor, so daß der Theil unter der Mitte, gegen den Gehörgang, hohl, und gegen die Höhle der Pauke erhaben ist; hingegen der Theil, oberhalb der Mitte gegen die Pauke zu, hohl ist, und gegen den Gehörgang hervorragt. Die-

se

se Haut besteht aus verschiedenen Blättern: das erste ist weiß, schleimigt, und nur im ungebohrnen Kinde zugegen, und verdient kaum den Namen einer Haut. Darauf folgt die Oberhaut und die wahre Haut, die mit Gefässen angefüllt, und eine Fortsetzung der Haut des Gehörganges ist. Die dritte ist trocken, glänzend, durchsichtig und rauschend, ist ohne Blut, und wird aus der Knochenhaut des Ganges und der Pauke (tympanum) zusammengesetzt; zwischen diesen Blättern ist ein zartes Zellengewebe. Das Paukenfell ist auf keine Weise, so weit ich solches habe auf einige Art erforschen können, im natürlichen Zustande durchbohrt, und was vom Durchgange des Rauchs gesagt worden, ist völlig erdichtet. Es passet in der Furche des Ringes, der es umfasset, und dem ungebohrnen Kinde eigen ist, nach der Geburt aber mit dem übrigen Felsbein (os petrosum) verwächset; daß in dem ganzen Körper also nichts gefunden wird, das mehr gespannt sey, oder leichter zittere. Auf diese Haut (das Paukenfell), und insonderheit an die einwärts gekehrte kegelförmige Höhlung, schlagen die schallenden Wellen, nach dem letzten Zurückprallen in den Gehörgang, an; und zwingen seinen elastischen Bau zu neuen Schwingungen.

§. 480. Diese Haut ist vor der Höhle des Felsbeines, die man die **Pauke** (tympanum) nennt, ausgespannt, und hat eine rundliche aber unförmige Gestalt. Diese Höhle wird vom Vorgebirge (promontorium) mitten durchgetheilet, und bey Erwachsenen durch die hinterwärts anstossenden Zellen des Zitzenbeins vergrössert, die man aber im ungebohrnen Kinde nicht findet. Allein auch vor- ober- und unterwärts ist die Pauke zellenförmig. Sie wird von einer gefäßreichen Haut überzogen, die ihre kleinen Zweige von der innern Hauptader (carotis interna), von dem Zweige

der

der harten Hirnhaut (meningea); der durch die Versplitterung des Wasserganges hineingeht von den äussern Schlagadern der Pauke, (A. tympanicae externæ), und von der Schlagader des blinden Lochs (A. stylomastoidea) empfangen hat. Die Pauke ist gewöhnlich mit einem Schleim angefüllt, welchen die Trompete (tuba) ergießt; sie wird durch verschiedene Häute gleichsam in Zellen getheilt, indem sich die Knochenhaut bis an die kleinen Knochen verlängert.

§. 481. In dieser Höhle liegen die drey grössern, und der vierte kleinere **Gehörknochen**. Der **Hammer** (malleus), mit seinem obersten runden Knopf, sitzt in der Decke der Pauke. Von da geht sein langer Handgrif längst dem Paukenfell, zwischen den Blättern desselben, bis in die Mitte hinunter; und wird mit diesem Felle besonders durch sein breites nach aussen gekrümmtes Ende, verbunden. Er wird über das zugleich mit dem längern Schenkel des Ambosses, durch ein eigenes Band unterstützt; eine andre Haut befestiget ihn nahe bey seinem Stiele. Ueber dem Handgrif ist ein kurzer, kegelförmiger Fortsatz, der das Paukenfell auswärtsdrückt. An demselben Ort geht vorwärts ein sehr langer, zusammengedrückter breiter Stiel, dessen Gestalt veränderlich ist, in die Furche der Trompete. Mit dem Ambos verbindet sich noch der Kopf des Hammers durch zwey erhabene Linien, und durch eine Rinne in der Mitte, die alle eine schiefe Richtung haben.

§. 482. Man beschreibt gewöhnlich drey Muskeln des Hammers. Der erste innere, ist der **Spanner der Pauke** (tensor tympani), der größte unter allen; er sitzt in einer eigenen Furche der Trompete, mit welcher er parallel geht. Er entsteht von einem Fortsatz des Wespenbeins, zwischen dem Gange der Hauptschlagader, und dem Loch der Schlagader

der

der Hirnhaut, und seßet sich mit seiner Sehne, (die niederwärts und ausserhalb um eine Rolle gebogen wird), an den Anfang des Handgrifs an. — Der zweyte Muskel liegt ebenfalls in der Furche, die an der Trompete liegt, aber mehr auswärts und ist kleiner. Er geht auf eben die Art rückwärts, jedoch ohne sich umzubeugen, und befestigt sich der Länge nach an den längsten Fortsatz. Es ist indessen noch nicht gewiß, ob er ein Muskel sey? und ob er nicht vielmehr von der schwammigten rothen Haut, nicht verschieden sey? — Der dritte soll vom Gehörgange entspringen, durch die Furche des unterbrochnen Ringes in die Paucke gehen, sich an dem kurzen Fortsatz des Hammers befestigen, und das Paukenfell abspannen (schlaff machen); allein weder ich, noch andre berühmte Männer haben ihn zuverläßig gesehen. — Indessen macht der spannende Muskel, mit Hilfe des Hammers, das Paukenfell fähig, schwache Töne vernehmen zu können; der zweyte, falls er nemlich als Muskel genannt werden kann, mäßigt die allzu starken Töne, indem er den Hammer vom Ambos abzieht, und folglich die Fortpflanzung des schallenden Zitterns verhindert. — Wenn das Paukenfell reisset, und die kleinen Knochen aus ihrer Lage gebracht werden; so entsteht zuerst ein schweres Gehör, und hiernächst eine vollkommene Taubheit; und nur derjenige Theil des Gehörs bleibt übrig, welcher durch die Knochen der Hirnschale fortgepflanzt wird.

§. 483. Der Hammer theilt die vom Paukenfell empfangene zitternde Bewegung dem Ambos (incus) mit; einem kürzern und dicken Knöchlein, welches hinterwärts durch eine breite Oberfläche und durch zwey Vertiefungen, und in der Mitte durch eine Erhabenheit, mit dem Hammer ein Gelenk macht. Aus dem kurzen Körper dieses gespaltenen Ambosses, geht ein

noch

noch kürzerer und eingezackter Schenkel, (welchen ein Band fest hält), und befestiget sich in der eigenen Furche dieses Beins. Ein andrer, aber längerer Schenkel geht, mit dem Hammer parallel, herunter; empfängt, mit seinem einwärts gekrümmten Ende, den vierten Knochen, der auf Einer Seite erhaben, auf der andern flacher ist; und steht auf dem Steigbügel, welchem er seine Schwingung mittheilt.

§. 484. Der Steigbiegel (stapes), seiner Gestalt wegen füglich also benannt, hat eine schiefe Lage; er hat einen hohlen Knopf, welcher den Ambos aufnimt, und zwey gekrümmte Schenkel, von denen der hinterste krümmer, der unterste etwas grader ist; und erfüllt mit seiner Grundlinie ein Loch, in welches sie paßt, und welches das eyförmige Fenster (fenestra ovalis) genannt wird. Die beyden Schenkel haben einwärts eine Furche, und werden durch eine dichte, an die hohle Grundfläche befestigte Haut verbunden. Der Steigbügel wird von einem eigenen Muskel bewegt, welcher in einem knöchernen Kegel eingeschlossen ist, und eine kleine Sehne heraus läßt, nach vorne geht, und sich an dem Knopf des Steigbügels, unter dem Ambos, befestiget. Er scheint den Steigbügel auf solche Art anzuziehen, daß er hinterwärts in das genannte Fenster hinein, und vorwärts wieder heraus gehet; wodurch nun das nervigte Mark des Vorsaals (vestibulum), theils von der Grundlinie des Steigbügels, theils von der Luft der Pauke gedrückt wird. Der ganze Ort, welchen der Steigbügel einnimmt, wird durch ein eignes Häutchen von dem übrigen Theil der Pauke abgesondert.

§. 485. Der vierte Knochen, ist rundlicht; eyformig, und daher auf allen Seiten etwas ausgehöhlt;

mit

mit der Einen ruht er auch auf dem langen Knopf des Steigbügels, mit der andern auf dem Ambos.

§. 486. Verschiedene Kanäle öfnen sich in die Höhle der Pauke. Ueber den zwey grössern Knochen, neben dem hintersten Schenkel vom Ambos, ist eine Zelle, die einigermassen ein Anhang der Pauke ist, und die Gestalt eines Winkelmasses hat. Hinter derselben, über dem zitzenförmigen Fortsatz, im Wespenbeine, fangen die Zellen an; unter derselben ist, in erwachsenen Menschen, jener Fortsatz selbst durch verschiedene Zellen ausgehöhlt.

§. 487. Hernach geht ein eigener Kanal, von dem Vorderende der Pauke, vorwärts heraus, tritt zwischen dem Wespen- und Schlafbeine aus den Knochen hervor, und paßt in einen elliptischen Kegel, welcher theils knorpeligt, theils häuticht ist, theils auch einen veränderlichen Bau hat; und sich hinter der Nase, mit einer weiten elliptischen Oefnung, in die Höhle des Schlundes öfnet. In diesen Gang dringt eine durchlöcherte, mit Hohldrüsen angefüllte Haut ein, die mit der Haut der Nase zusammenhängt, und ihr völlig ähnlich ist. Dieß ist die Trompete (tuba), welche durch das Aufschwellen der nahliegenden Muskeln zusammengedrückt, und durch den ungebogenen Muskel des weichen Gaumen, vielleicht, ein wenig erweitert und eröfnet werden kann. Durch diesen Kanal dringt die Luft, unter währendem Einathmen, in die Pauke; sie wird erneuert, und die kleinen Knochen mit einem Schleime, der zu ihrer Bedeckung dienet, überzogen. Es ist auch ganz unvermeidlich, daß die Luft durch die Trompete zurück tritt, wenn die Pauke durch einen starken Schall einwärts gedrückt wird. Sie führt auch den Schall, der durch den Mund kommt, zu den Werkzeugen des Gehörs. Unter dem Einathmen drückt die

Luft

Luft das Paukenfell auswärts. Daher kommt beym Gähnen das Brausen der Ohren, und das undeutliche Gehör, denn die Luft, welche in grösserer Menge in die Trompete und Pauke dringt, widersteht dem Zittern der äussern Luft.

§. 488. Zwey andre Ausgänge führen aus der Pauke in den Irgang, oder das innerste des Ohrs *). Das eyförmige Fenster (§. 484) ist durch keine Haut verschlossen, es führt in den Vorsaal; eine runde Höhlung, die in dem harten Felsbeine eingegraben ist, und innerhalb an der Pauke gränzt. In dieser Höhle sind einige Nebengänge; der oberste ist elliptisch, der zweyte kreisförmig, der dritte einer Furche ähnlich. Der Vorsaal ist mit einem nervigten Mark überzogen, welches durch einen feuchten Dunst von der beinernen Wand geschieden wird **). Es eröfnen sich auch fünf Mün-

dun-

*) Kein Theil des menschlichen Körpers erreicht fast so geschwinder seine Grösse und Vollkommenheit als das Labyrinth des innersten Ohrs. Dieses Labyrinth ist bey einem ungebohrnen Kinde von fünf Monaten, fast eben so groß als bey Erwachsenen; und sobald es mit einer knöchernen Rinde überzogen worden, bleibt es wie es ist, im Felsbeine eingeschlossen

**) Es ist kein blosser Duft, sondern ein wirkliches Wasser, womit die ganze innere Höhle des Labyrinths angefüllt ist, wie ich zweymal im Jahr 1771, an zwey Leichnamen von Erfrornen, gesehen habe: eine Eisstreife war durch das eyrunde Fenster, aus dem Vorsaal in die Höhle der Pauke gezogen; wie man, da der Steigbügel weggebracht worden deutlich sehen konnte. Vor Herrn Cotunni, hat niemand dies Wasser deutlich erkannt, wenn Vieussens, Salzmann, Valsalva, Morgagni, Cassebohm, gleich einige Kenntniß davon hatten; Caldani und Mekel haben es hierauf vollkommen bestättigt. Die ganze Höhle welche das Labyrinth und besonders der Vorsaal machen, ist damit angefüllt; hat man fließendes Queckſilber eingesprützt,

dungen der drey bogenförmigen Röhren, und ausserdem das eyrunde Fenster, und die Gänge der Nerven und Schlagadern.

§. 489. Diese bogenförmige Röhren bestehen im ungebohrnen Kinde, aus einer abgesonderten und harten Schaale, welche ein schwammigter Knochen umgiebt; in dem erwachsenen Menschen aber, sind sie in das überaus harte Felsenbein eingegraben, etwas grösser als halbe Zirkel, und in der Mitte enger als in den Mündungen. Der größte steht hinterwärts, und unterwärts, und hat eine senkrechte Lage. Der mittelste liegt oberwärts, und ist ebenfalls senkrecht, der äusserste ist der kleinste, und liegt horizontal. Der unterste Ausgang des obersten, vereinigt sich mit dem obersten Ausgang des hintersten in eine gemeinschaftliche Mündung.

§. 490. Noch verwundernswürdiger ist der Bau der Schnecke (cochlea), welche schief im vordersten Theile des Felsenbeins liegt. In ihre Eine Höhle öfnet sich der Vorsaal, in die andre das runde Fenster der Pauke*), welches im untersten Theil derselben, vom Vorgebürge bedeckt, verborgen liegt. Die Schnecke selbst besteht aus einer knochigten, kegelförmigen Achse; ihre Spitze ist nach einwärts gebogen, in der Mitte wird sie durch eine Furche getheilt; auf dem Grunde aber, und in ihrer ganzen Länge von unzähligen Löchern durchbohrt; endlich endigt sie sich in der

Mitte

so wird es herausgetrieben, oder bey Frostzeit in Eis verwandelt, welches die Gestalt der Höhle beybehält; fast in allen Thieren ist es zu gegen. Es wird von kleinen Schlagadern abgeschieden, und durch zwey kleine Gänge, wodurch wenigstens das Queckſilber aus dem Labyrinth heraus kommt abgesetzt.

*) Seitdem man die Beobachtungen und Abbildungen von Anton Scarpa davon hat, kennt jedermann dieses Fenster, doch war es vorher nicht ganz unbekannt.

Mitte der zweyten Windung, in zwey Halbröhren, die man Treppen (scalae) nennt. Um diese Achse windet sich ein Kanal, der im ungebohrnen Kinde abgesondert ist und aus einer eigenen Schaale besteht, im erwachsenen Menschen aber mit dem anstossenden Knochen verwächst, zwey und eine halbe Windung ausmacht, und von den zwey oben genannten Mündungen gegen die Spitze zu, schmäler wird. Dieser Kanal hat zwey Fächer, und wird durch eine Scheidewand getheilt, welche man das gewundene Blatt (lamina spiralis) nennt. Es ist grösstentheils von Knochenmasse, entspringt mitten aus der Achse, geht unter rechten Winkeln in den hohlen und gestreiften Kanal fort, und ist überall von der innern Beinhaut, wie mit einer Scheide, umgeben; der äussere Theil, der den Kanal theilet, ist häuticht. Es entstehen also zwey Halbröhren, welche man die Treppen nennt. Die innerste und hinterste Halbröhre fängt beym runden Fenster an, und wird daselbst durch eine Haut umgeben, diese nennt man die Paukentreppe, (scala tympani); die andre und vorderste geht in den Vorsaal, und erhält von ihm ihren Nahmen, (scala vestibuli). Aus der Spitze der Achse entsteht eine dritte Höhle, in Gestalt eines Trichters. In diese endigt sich das häutigte Ende der Scheidewand der Schnecke, doch so, daß der Trichter mit beyden Treppen durch ein kleines Loch auf beyden Seiten eine Gemeinschaft hat, durch viele kleine Löcher aber, mit der Höhle der Achse zusammen kömmt, die durch den Gehörnerven erfüllt wird.

§. 491. Die Gefässe des äussern Ohrs, entspringen von den Adern der Schläfe, und von den eignen Adern des äussern Ohrs; die Gefässe des Paukenfells von der Schlafschlagader (A. temporalis), oder von den Zweigen des blinden Lochs, die von ihr herrühren,

ren, oder auch von beyden zugleich; die Gefässe des Gehörganges von eben denselben; die Gefässe der Pauke, wie sie oben (§. 480) beschrieben worden; die Gefässe des Vorsauls, der halbrunden Röhren und der Schnecke, kommen von den Adern der Wirbelbeine, der Schlagader des blinden Lochs (A. stylomastoidea), und von dem Stamme der harten Hirnhaut. Der besondere Fleiß neuerer Zergliederer hat auch zurückführende Gefässe von einer besondern Art entdeckt, die aus dem Vorsaal in die Zwerchhöhle, (sinus transversalis), und aus der Schnecke in die Hirnschaale gehen sollen.

§. 492. Noch bleiben uns die Nerven, welche zum Gehör dienen, zu beschreiben übrig. Der vornehmste ist der sogenannte siebente Nerve, (357). Er geht in den innern Gehörgang des Felsenbeines, und zertheilt sich an dem verschlossenen Ende desselben. Der kleinere Theil des Nerven geht durch das oberste in der Höhle befindliche Loch in den Zwerchkanal, der sich hernach hinter der Pauke beuget. Alsdann geht er herunter, schickt einen Zweig durch einen eigenen Kanal in die Pauke, welcher sich zwischen dem Hammer und dem Ambos erhebt, und durch die Spalte hinter dem Gelenke des Unterkinnbackens, aus der Pauke herausgeht, und sich mit dem Zungnerven (§. 457) vereinigt; wiewohl die Ursache dieser Vereinigung nicht bekannt ist, so fliesst doch daraus deutlich die Uebereinstimmung der Zähne mit hohen Tönen, mit dem Brennen des Ohrs, u. s. f. Der übrige Theil dieses Nerven, geht zur Seite des Griffels heraus, vertheilt sich in das äussere Ohr, in die grosse Ohrdrüse (parotis), in einen grossen Theil des Angesichts, in den obersten Theil des Halses, in die Haut und in die Muskeln, und vereinigt sich im Angesicht häufig mit dem ersten, zweiten und dritten Zweige des fünf-

ten Paars, mit dem achten Paare, und mit dem dritten Nerven des Nackens (N. cervicalis tertius). In das Werkzeug des Gehörs schickt er wenig oder gar keine Zweige. Das äussere Ohr aber bekömmt noch andere Nervenzweige, forne vom dritten Nerven des fünften Paars, und hinterwärts vom zweyten und dritten Nackennerven.

§. 493. Der weiche Ast des siebenten Paars ist grösser, aber minder bekannt. Er entspringt unmittelbar aus der vierten Gehirnkammer, (§. 357) mit sehr kleinen Fasern, und geht durch überaus feine Löcher in der innersten Gehörshöhle, theils in drey bis fünf Zweigen zum Vorsaal, theils in die Furche der Schnecke. Diese Zweige nun machen im Vorsaal drey markigte Hügel aus, welche zusammen eine im Vorsaal schwebende Haut erzeugen *), die durch die mondförmigen Kanäle fortgeht. Wie sich der andre Zweig, der in die Furche der Schnecke geht, endige, ist unbekannt.

§. 494. Von dem Nerven, welcher in den Vorsaal und die halbrunden Kanäle geht, ist nicht zu zweifeln, daß er nicht von dem Zittern der äussern Luft, (das sich bis zum Steigbiegel fortpflanzt, und durch das eyrunde Fenster das blos liegende Mark des Nerven berührt), gestossen werden sollte. Derjenige Theil, der in die Schnecke geht, ist ganz unbekannt. Aber es ist wahrscheinlich, daß die Zweige desselben durch die kleinen Löcher (§. 490) heraus gehen, und sich in die Beinhaut der Schnecke, und den häutigten Theil des gewundenen Blatts, (seine Scheidewand), ver-

*) Der Vorsaal wird durch eine eigene häutigte Scheidewand in zwey Theile getheilt, worüber sich der gröste Theil des siebenten Nervenpaars verbreitet; der Ueberrest vertheilt sich in der Schnecke fast eben so, wie der Gesichtsnerve in der Netzhaut (retina).

theilen. Gehen aber würklich nervigte Queerfasern aus der Achse des Schneckenganges, durch das gewundene Blatt heraus, und werden nach und nach kürzer, und ist dieses das Werkzeug des Gehörs? Die Zergliederung reicht kaum so weit, und das Beyspiel der Thiere aus dem Geschlecht der Vögel und Fische, die ohne Schnecke scharf hören, scheint dagegen zu streiten. Wie dem auch sey, so ist es doch wahrscheinlich, daß das gewundene Blatt, das doch mit Nerven angefüllt ist, in eine zitternde Bewegung durch die Schwingung des Paukenfells gerathe, wodurch die Luft der hohlen Pauke an die Haut des eyrunden Fensters, und diese auf die innere Luft der Schnecke stößt.

§. 495. Da das gewundene Blatt ein wahres Dreyeck vorstellt, dessen Winkel am Schenkel überaus spitzig ist, so hat man sehr sinnreich gemuthmasset, man könne sich in diesem Blatt unzählige Seiten vorstellen, die immer kürzer würden, und folglich mit den verschiedenen hohen und tiefen Tönen harmonisch übereinstimmeten, (§. 474), so daß sie von unzähligen Arten von Tönen in zitternde Bewegungen versetzt werden könnten; die längsten, in der Grundlinie der Schnecke von den tiefen Tönen; die kürzern, gegen die Spitze zu, von den höhern. Allein vernimmt man den Schall in der Mitte der halbrunden Kanäle? weil sie doch die einzigen sind, die man in allen Thieren findet? Oder vernimmt man ihn auch theils in den Kanälen, theils in der Schnecke, theils in der im Vorsaal schwebenden Haut? — Es ist wenigstens so wahrscheinlich.

§. 496. Die elastischen Schwingungen der Luft scheinen zu den Gehörsnerven durch das äussere Ohr, und durch den Gehörgang in das Paukenfell zu kommen, weil dessen Verletzungen, wenn sie nicht gehoben

wer-

werden, den Verlust des Gehörs mit sich führen. Um schwächere Töne zu hören, scheint das Paukenfell von den Muskeln des Hammers gespannt zu werden. Von diesem Fell wird der Schall, durch die aneinander hängenden kleinen Gehörknochen, in den Vorsaal fortgepflanzt, denn auch die Vernichtung dieser kleinen Knochen hat den Verlust des Gehörs zur Folge. In dem Vorsaal erzittern auch die knochigten Wände, und bringen den wässerigten, um das nervigte Mark schwebenden Dunst in Bewegung; von diesem scheint das so zu sagen im Vorsaal schwebende Mark gerührt zu werden, und auf solche Weise die zitternde Bewegung durch das ganze Mark der Schnecke und der halbrunden Kanäle fortzugehen. Weiter wissen wir nichts. Es erhellet aber auch aus zuverlässigen Versuchen, daß das elastische Zittern des Schalls, sich dem Gehörnerven so wohl durch die Trompete und die Zähne, als durch alle Knochen der Hirnschaale mittheile.

§. 497. Der Unterschied der Töne hängt sonder Zweifel von der Geschwindigkeit der Schwingungen im Gehörnerven ab, je nachdem sie in einer kurzen Zeit geschwind oder langsam aufeinander folgen. Es ist aber nicht nöthig, daß die Seele sie zählt; sondern es ist genug, daß in derselben verschiedene Empfindungen erregt werden, so wie diese Anzahl verschieden ist. Kommt das annehmliche der Töne von der Menge der Uebereinstimmungen (consonantes soni)? Zählt die Seele, wider ihr Bewußtseyn, die Stufe dieser Harmonien, und findet sie in ihrer Leichtigkeit und Menge ein Vergnügen? Dieß läugnen die erfahrensten Tonkünstler, und behaupten vielmehr, daß auch Töne, die keinesweges harmonisch sind, und in schweren Verhältnissen gegeneinander stehen, höchst angenehm seyn können. Warum sind uns allzu hohe Töne so unerträglich?

lich? Sie scheinen unsre Nerven in dem gewundenen Blatt bis zum Zerreissen zu spannen, wie man an Gläsern ein Beyspiel hat, die durch hohe Töne zersprengt werden; und aus dem über die Maasse scharfen Pfeifen der Einwohner der Canarischen Inseln, welches beynahe das Gehör benimmt.

Sechzehntes Kapitel.

Das Gesicht.

§. 498. Das Gehör empfängt die Schwingungen der Luft, das Gesicht die Bewegungen des Lichts. Das Werkzeug des ersten ist knochigt, um wiederzuschallen; dieses besteht mehrentheils aus flüssigen Säften, um die Strahlen zu brechen. Die nothwendige Beschützung so zarter Werkzeuge, und die vielfache Reihe Feuchtigkeiten, die alle in ihren Verhüllungen eingeschlossen sind, ersoderten einen zusammengesetzten Bau.

§. 499. Die äusserste Schutzwehr des Auges ist die **Augenbraune**, (supercilium), eine auf den Hautmuskeln ruhende Erhabenheit im untersten Theil der Stirn, mit dicken Haaren besetzt, die wie Dachziegel über einander liegen. Sie kann mit dem Stirnmuskel, durch ihre eigenen Muskeln, und durch den Schließmuskel der Augenlieder, (M. frontalis, corrugator, et orbicularis) hinunter gezogen, und dadurch das Auge, bey allzu starkem Lichte beschattet werden. Wenn die Augenbraune ihr Geschäft verrichtet hat, so wird sie von dem Stirnmuskel, der mit ihr verwachsen ist, in die Höhe gezogen; er ist dünn, fleischigt, liegt unmittelbar unter der Haut, und wird an die

fadich-

fadichte (aber glänzende und einer sehnichten Ausdehnung nicht unähnliche) Haut der Hirnschaale befestigt, welche den viereckigten Muskel des Hinterhaupts (M. quadrangularis) stark nach hinten ziehen kann. Die herunter gezogenen Augenbraunen zeigen über dies Kummer, erhobene aber Ruhe und Heiterkeit der Seele an. Eben durch diese Augenbraunen wird auch Schweiß, Insekten und dergleichen von den Augen abgehalten.

§. 500. Zur näheren Bedeckung der Augen dienen die **Augenlieder** (palpebrae). Dies sind häutigte Falten, welche die Haut des Angesichts macht, indem sie dünner wird, und sich gleichsam in eine abgeschnittene Scheide verlängert, hernach gegen sich selbst umwendet, und nach der Richtung des vorigen Blatts zurück geht, von welchem sie durch ein zelligtes Gewebe abgesondert wird; darauf wird sie häutigt und adrigt, folglich roth und dünn, zieht sich um den Körper des Auges herum, und bedeckt vorwärts die harte Haut des Auges, unter dem Namen der angewachsenen Haut (conjunctiva), und hernach auch die Hornhaut. Die Oberhaut begleitet sie überall, und verläßt sie auch da nicht, wo sie mit der Hornhaut verwächst. Das oberste Augenlied ist grösser und beweglicher, das unterste ist klein, und folgt mehr denen mit ihm verbundenen Musteln, als daß es sich durch eigne Kräfte bewegen sollte. Die zahlreichen Nerven vom ersten Zweige des fünften, und vom harten Zweige des siebenten Paars, machen die Augenlieder überaus empfindlich. Sie haben auch häufige Schlagadern, von den Schlagadern des Auges (A. ophthalmicae); der Schläfe, (A. temporalis); den Aesten der innern Kinnbackenader, (rami maxillaris internae); von den Adern unter der Augenhöhle, (A. infraorbitales); und des Angesichts, (A. faciales).

§. 501. Damit die Augenlieder desto genauer können geschlossen werden, haben sie beyde an dem Rande, wo sie sich berühren, einen knorpeligten Bogen, die **Wimpern** (tarsus) genannt; dieser Bogen ist schmal, mondförmig, auswärts dünne, und spannt das Augenlied, damit es sich nicht falte, wenn es hinauf oder hinunter gezogen wird. Das erste geschieht in dem obersten Augenliede durch einen eigenen Muskel, welcher von der Scheide des Gesichtsnerven entspringt, allgemach breiter wird, und seine Ausbreitung bis an den Wimper verlängert. Der Stirnmuskel befördert diese Verrichtung ungemein, indem er sich auf verschiedene Weise mit dem Schließmuskel der Augenlieder verknüpfet, und ihn in die Höhe zieht. Durch diesen ebengenannten Schließmuskel (M. orbicularis) wird das oberste Augenlied heruntergezogen; es ist ein breiter Muskel, welcher die Augenhöhle umgiebt, und sich in den Augenliedern verbreitet; seine Fasern gehn von einem Winkel des Auges zum andern, und haben theils ein Band zum Ruhepunkte, das an dem Nasentheile des Kinnbackenbeins fest sitzt; theils auch die Fasern, welche sich in das Stirnbein und in den nächst gelegenen Theil des Kinnbackenbeines einfügen. Eben dieser Muskel erhebt auch das unterste Augenlied, und bedeckt das Auge so, daß es im Schlaf vor allen Lichte, und vor aller Unreinigkeit, die ins Auge fallen könnte, gesichert ist. Das unterste Augenlied wird von einem doppelten Bunde von Fasern, der sich in der Oberlippe ansetzt, heruntergezogen.

§. 502. Damit der etwas aufgeschwollene Rand des Augenliedes nicht auf eine unvollkommene Weise zufalle, so ist er mit Haaren versehn, die man die **Haare** der **Wimpern** (cilia) nennt. Sie gehn in einer vielfachen Reihe verbreitet, auswärts heraus; und

ver-

vermehren die Schatten und die Dunkelheit, indem sie sich kreuzweis durchschneiden. Sie dienen zur Beförderung eines genauen und schärfern Ansehns, wenn wir einen Gegenstand ganz rein, und von allen fremden Lichtstrahlen befreyet, betrachten wollen.

§. 503. Allein die Augenlieder könnten schmerzen, wenn sie, (so zart sie auch sind), zusammen fallen. Dies zu verhindern, dienen die nach ihrem Entdecker **Meibom** benannten **Talgdrüsen**, deren dreyssig und mehr, von ganz einfachem und einem kleinen Gedärm ähnlichen Bau, mit zwey oder drey Spalten versehen, in jedem Augenliede liegen. Ueberhaupt liegen sie der Länge des Augenliedes nach in Reihen, und sind aus besonderen, (verschlossenen und rundlichten), Säcken gebildet, die in Einen grössern Schlangenkanal am Ende zusammenstossen, wenn die Mündung sich in den Rand des Augenliedes öfnet. Sie scheiden ein weiches, einsalbendes Fett ab, welches durch die Vermischung mit den Thränen abgemischt wird.

§. 504. Und allerdings würde ein beständiges Reiben entstehen, da die Augenlieder sich immer herauf und herunter bewegen, und die Hornhaut so überaus zärtlich ist, wenn nicht (die beschriebenen Talgdrüsen, und demnächst) die **Thräne** solches verhinderten, denn sie sind es, welche die Insekten, oder was sonst Scharfes ins Auge fällt, wegspühlen. Diese Thränen nun sind ein salzigter, durchsichtiger, verrauchender Saft, der sich beständig über die Vorderfläche des Auges ergießt, aber nie über die Wangen herunter fliesset, wenn er nicht, besondrer Ursachen wegen in grösserer Menge angesammlet worden. Diese Feuchtigkeit wird zum Theil aus den Adern der angewachsenen Haut, (die wir schon kennen), ausgedünstet, denn das beweiset das Einsprützen einer den Thränen ähnlichen Feuchtigkeit; zum

Theil

Theil soll sie sich in einer Drüse abscheiden, die in einer Vertiefung des Stirnbeins sitzt, von der gewundenen Art ist, sich in viele Absätze theilt, dabey hart und mit Fett vermischt ist, viele Gefässe von der Augen- und der innern Backenader hat, und endlich von vielen Nerven durchlaufen wird, die aus einem eigenen Zweige des ersten Stamms vom fünften Paar entspringen.

§. 505. Von dieser Thränendrüse gehn sechs und mehr Gänge herunter, und öfnen sich in der innern Fläche der angewachsenen Haut. Geschickte Zergliederer haben sie vor kurzem im Menschen entdeckt *). Wenn sich der Muskel der Augenlieder häufiger zusammenzieht, (auf einen äussern Reiz, in der Traurigkeit), werden die Thränen häufiger abgeschieden; eben dieser Muskel verbreitet auch die Thränen über das ganze Auge, und spühlt die Oberfläche der angewachsenen Haut ab.

§. 506. Sobald die Thränen ihre Absicht erfüllt haben, verfliegt ein Theil in die Luft; der andere Theil, dessen Anhäufung schädlich werden könnte, wird von dem Schließmuskel gegen seinen Ursprung zu, der näher an der Nase liegt; und gegen den innersten Theil der Fuge der Augenlieder, wohin die Wimpern nicht reichen, und die sich also nicht schliessen, befördert. Hier liegt eine mit Talg- und Haarbläschen angefüllte, länglichte, auswärts kegelförmige, Fleischwarze, (caruncula), welche sich zwischen die Augenwimpern legt, ihre Vereinigung durchaus verhindert, und mit ihrer Fettigkeit denjenigen Theil der Wimpern, der keine meibomischen Drüsen hat, überziehet. Vor ihr

geht

*) Wenn ich die Methode der Herren Hunter und Monro beobachtete, so konnte ich, mit einer sehr zarten Röhre, an drey Orten, Kanäle, die aus der innern Oberfläche der Augenlieder in die Drüse gingen, vorzeigen.

geht ein sehr kleiner Theil (man könnte ihn ein drittes Augenlied nennen), senkrecht herunter, und verbindet die beyden wahren Augenlieder. In Thieren ist er grösser. Bey dem Anfange des Zwischenraums dieser Augenlieder, in welchem sich die Thränen sammlen, ragt in jedem Rand eine kleine Warze hervor, worinn ein Loch befindlich ist, welches von einer ziemlich schwieligten Zellenhaut umgeben wird, und beständig offen steht, wenn es nicht krampfhaft verschlossen ist. Dieses Loch nennt man den **Thränenpunkt**, (punctum lacrymale), es schöpft die Thränen, welche an diesem Orte stehen bleiben, theils durch das Einziehen, theils durch den Druck, der von oben benannten Muskeln fortgesetzt wird. Wenn diese Oefnung verstopft wird, so benetzen die Thränen die Wangen, und ätzen die Haut ab.

§. 507. Von jedem dieser Punkte geht ein eigener Gang, der weiter, dünner, und in der Haut eingeschlossen ist; der eine über die Fleischwarze herunter, der andere unter derselben, mehr einwärts in die Quere; diese Röhren nähern sich einander, und ergiessen sich mit zwey Mündungen in den **Thränensack**, (saccus lacrymalis), etwas tiefer, als sein oberstes Ende. Das ist nemlich der Name einer Höhle, welche in einer Furche des Klauen- und Kinnbackenbeins (os unguis et maxillae) liegt, und von zwey Häuten eingeschlossen wird; nemlich zuerst von einer zellenförmigen etwas harten, und beynahe sehnigten; und hernach von einer rothen, schwammigten Haut, die mit der Haut der Nase zusammenhängt, den aushauchenden Dunst durchläßt, und eine fast eyförmige Gestalt hat. Von diesem Sack gehet ein Gang, der ein wenig hinterwärts in die Nase herabsteigt, und sich in den untersten Kanal, von dem untersten schwammigten Beine

bedeckt, mit einer schiefen und länglichten Mündung eröfnet. Durch diesen Gang fliessen die überflüssigen Thränen herunter, und befeuchten zum Theil die Nase, (§. 464). Es wird diesem Sack auch ein Muskel beygelegt, dessen Daseyn aber nicht genugsam bestätigt ist *).

§. 508. Das Auge ist kugelförmig, vorwärts zusammengedrückt, (doch nicht allemal gleich stark), und von dem Gehirn ab bis an die Hornhaut etwas länger, als von der rechten zur linken Seite. Es liegt in einem hohlen Kreise, der von sieben Knochen eingeschlossen, und vor und hinterwärts durch grosse Spalten unterbrochen, nach vorne breiter wird, und das Auge von allen Seiten beschützt. Da sie aber weiter als das Auge ist, so wird der Zwischenraum zwischen dem Auge und dieser Höhle, durch vieles und sehr weiches Fett angefüllt, welches aber die Beweglichkeit des Auges nicht aufhebt.

§. 509. Der Hauptnerve des Auges ist derjenige, aus dessen Häuten die Häute des Auges entsprin-

gen

*) Herr Janin hat vor kurzem eine sehr artige Muthmassung über die Thränengänge vorgetragen. Er vergleicht den Thränensack mit der Harnblase, welche den Harn eine Zeitlang aufbewahrt, bis ihr Schließmuskel sie öffnet, und der Harn ausgeleert wird. Eben einen solchen Muskel schreibt er dem Nasengange zu, der sich bisweilen schließt, bisweilen auch wieder öffnet, damit die in dem Sack angesammelten Thränen durch die Nase ausfließen können. Die Erscheinungen bey der Ausleerung der Thränen, die engere Verschnürung des Kanals, die bisweilen vorkommt, und die faltigte Bildung machen diese Meynung freylich wahrscheinlich; indessen hab ich durch keinen anatomischen Handgrif, bis itzt diese Fleischfasern entdecken können.

gen sollen*). Wir haben seinen Ursprung beschrieben (§. 357). Wenn er bis diſſeits der Schenkel des Gehirns fortgerückt ist, so nahet er sich seinem Gefährten von der andern Seite, und hängt mit ihm, einen langen Strich fort, durch vieles markigtes Wesen zusammen, doch also, daß der Nerve der rechten Seite ins rechte Auge, und der von der linken ins linke Auge gehet, wobey sich dennoch das Mark beyder Nerven in etwas vereiniget. Darauf kömmt er, ein wenig gebogen, rund, aber zusammengedrückt, in den Augenkreis (orbita), und fügt sich nicht in dem mittlern Theil des kugelrunden Auges, sondern etwas näher gegen die Nase zu, ein.

§. 510. Sobald der Nerve das Auge berührt, so legt er sein von der harten Hirnhaut erhaltenes Blatt, womit sie ihn, bey seinem Durchgange durch das Loch des Wespenbeins versehen hatte, ab; es sey nun, daß diese Haut, die erste Decke des Auges ausmacht, indem sie dicker wird, und die harte Augenhaut (sclerotica) heißt; oder daß sie an dieser harten Augenhaut anhängt, die für sich selbst besteht, und keinen andern Ursprung hat. Das andre (äussere) Blatt der harten Hirnhaut, trennt sich von jener, und wird die Beinhaut des Augenkreises. Die dünne Hirnhaut, die in diesem Nerven abrigt ist, überzieht die inwendige Fläche der harten Haut, und ist ganz braun und zart. Der übrige innerste und markigte Theil der Nerven kömmt vom Gehirn, theilt sich durch kleine Scheidewände in Zellen, und zieht sich in einen weissen, nie-

der-

*) Dieser alte Irrthum ist, durch sorgfältige Beobachtungen, in neueren Zeiten, berichtiget worden; es entspringt keine einzige Haut des Auges, die Markhaut ausgenommen, (den in diese endiget sich der Gesichtsnerve offenbar), aus denen Häuten, welche das Mark des Nerven umgeben.

dergedrückten und konischen Trichter zusammen. Dieser Trichter dringt durch die Löcher des weissen Kreises der adrigten Haut, verbreitet sich wieder, und erzeugt die innerste Haut des Auges, die **Markhaut** (retina).

§. 511. Die harte Haut ist überhaupt weiß, zähe, dicht, und der äussern Haut ziemlich ähnlich; sie hat wenig Gefässe, und beynahe eine völlig runde Gestalt, doch ist sie vorwärts etwas zusammengedrückt, und hinterwärts etwas dicker. Vorwärts wird sie ferner von einer runden Oefnung durchbohrt, welche mit einer noch mehr erhobenen Haut bekleidet, und schief an die harte geheftet ist. Die Hornhaut (cornea), wie man sie nennt, ist durchsichtig, und besteht aus vielen Blättern, die mit viel durchsichtigem Wasser angefüllt *), und aus Gefässen, welche schwer zu zeigen sind. Sie ist überdieß unempfindlich, beynah zirkelrund, doch gegen die Schläfe zu enger. Durch diese Haut nun dringt das Licht bis in das innerste des Auges. Sie saugt begierig das Wasser ein, und dünstet es wieder aus. Vor dem vordersten Theil der harten Haut, der flächer ist, und vor der Hornhaut, geht die nun mehr veränderte Haut (conjunctiva), von den Augenliedern wie ein Vorhang herunter, und verbindet sich mit der harten Haut (§. 500) durch ein eignes Zellengewebe, welches sich auflösen läßt, und ist theils mit rothen, theils mit durchsichtigen Gefässen angefüllt, die von den rothen entstehen.

§. 512. Die braune **Augenhaut** (choroidea) fängt bey dem Umfange des weissen zelligten Kreises an, welcher das Mark des Gesichtsnerven endigt, und

*) Dieses klare Wasser schwitzt durch Oeffnungen von der feinsten Art aus, und vermehrt in etwas die Menge der Thränen.

und durch dessen zahlreiche Oefnungen, theils die Markhaut, theils die Schlagader des Mittelpunkts der Netzhaut herausgeht. An diesem Orte hängt die braune Haut mit der harten, und mit dem oben beschriebenen Kreise zusammen. Darauf lauft sie innerhalb der harten Haut um einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt herum, und verbindet sich mit ihr, theils vielleicht durch eine harte Zellenhaut, theils aber durch viele Gefässe, die aus der braunen Haut entstehen. Auswendig ist sie braun, inwendig dunkel grau, und beynahe schwarz, und zugleich zackigt, im höhern Alter aber wird sie weiß; ihre beyden Oberflächen lassen sich durch das Einweichen von einander trennen, und die innere könnte man nach dem Ruysch benennen. Wenn sie bis an den Anfang der durchsichtigen Hornhaut gelangt ist, so wird sie durch eine Menge Zellengewebes genau an die harte Haut angeknüpft, in Gestalt eines weissen Zirkels, und geht von demselben weiter; dieß ist der sogenannte **weisse Kreis** (orbiculus ciliaris). Da sie nemlich zuvor sphärisch ausgebreitet war, so umspannt sie nun inwendig den Bogen der Hornhaut mit einer, nach vorwärts, etwas erhabenen, und einen unvollkommenen Zirkel ausmachenden Scheibe, in deren Mitte sich eine mit der Scheibe parallele Oefnung befindet welche der **Augenapfel** (pupilla) genannt wird, und näher gegen die Nase zuliegt, gegen die Schläfe aber grösser ist. Dieser Ring heißt vorwärts der **Augenstern** (Iris); die hintere Fläche dieses Sterns, die sich von der vordersten im Menschen durch das Einweichen, und in verschiedenen Thieren auch durch das Messer trennen läßt, wird wegen der schwarzen Farbe, mit welcher sie überzogen ist, die **Traubenhaut** (uvea) genannt. In der Vorderfläche des Sterns befinden sich häufige Streifen, die strahlenförmig, zweigicht, bey verschie-

denen Menschen von verschiedener Farbe, und ganz mit kleinen Flocken bedeckt sind. Diese vereinigen sich diesseits des Augapfels in einem gezackten Kreis, aus welchem andere ähnliche Streifen bis in den äussersten Rand des Augapfels laufen. Wenn der Augapfel erweitert ist, sind sie geschlängelt, und gerade dagegen, wenn er zusammengezogen ist. Die Hinterfläche der Traubenhaut ist mit vieler schwarzen Farbe überzogen; und wenn man diese weggewaschen hat, so sieht man gerade, und strahlenförmige Streifen, die sich bis in den Augapfel verlängern, aber nicht flockigt sind. Fasern, die in einen Kreis um den Augapfel laufen, und mit demselben einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt haben sollen, habe ich weder mit blossen Augen, noch durchs Vergrösserungsglas, selbst beym Rindvieh nicht wahrnehmen können; und inwendig in der Traubenhaut ist ein Kreis, der durch undeutliche Strahlen bezeichnet, und minder zackigt ist. Im ungebohrnen Kinde ist der Augapel verschlossen, und der Stern macht durch seine Verlängerung eine vollkommene Scheibe aus *). Der Theil dieser Scheibe, der den Augapfel überzieht, ist gleichfalls mit Gefässen versehen. Darauf zieht er sich allgemach um die Zeit der Geburt zurück, verschwindet, und verstattet den Lichtstrahlen einen freyen Durchgang.

§. 513. Der Augenstern ist wenig empfindlich, und besitzt keine mechanische Reizbarkeit; doch zieht er sich im lebendigen Menschen, in vierfüssigen Thieren und

*) Dies ist die berühmte Haut des Augapfels, welche Albinus, Wachendorf, Herr Hunter, Haller, Herr Walter, und ich hinlänglich beschrieben haben. Sie verliert sich im 9ten Monat der Schwangerschaft und bleibt selten nach der Geburt zurück, wie ich solches Ein Mahl gesehn habe. So lange sie noch da ist, sind die Augenkammern wirklich von einander abgesondert.

und in Vögeln, bey jedem vermehrten Grade des Lichts, zusammen, und erweitert sich bey jeder Verminderung desselben; daher wird er breiter, wenn man entfernte, und enger, wenn man nahe Dinge sehen will. Die Ursache der Erweiterung scheint in dem Nachlaß der Kräfte zu liegen, welche der wässerigten Feuchtigkeit widerstehen, wie aus der Erweiterung erhellet, die auf Schwachheit, anhaltende Ohnmacht (syncope), und auf den Tod erfolgt. Die Ursach dieses Zusammenziehens ist nicht ganz deutlich; vielleich beruht sie blos auf einen stärkern Zufluß der Säfte in die ungefärbten Gefässe des Augensterns, wodurch diese Gefässe ausgedehnet *), der Ring aber länger gemacht wird, und den grössten Theil des Augapfels zuschließt; so daß diese Bewegung, in Ansehnng ihres Ursprungs, mit der Entzündung eine Aehnlichkeit hat. In jungen Leuten ist die Bewegung und die Verängerung des Augapfels deutlicher; in alten Menschen aber, deren Auge nach und nach schwieligt wird, verliert er beynahe alle Beweglichkeit. Bey einem Thire hab ich einmal, noch 23 Stunden nach

*) Auch meine eigene Versuche haben mich überzeugt, daß der Augenstern nicht zu denen Theilen gehöre, die regelmäßig reizbar sind. Denn das Licht der Sonne oder eines jeden andern leuchtenden Körpers, muß, wenn es wirksam im Sterne seyn soll, durch einen engen Kanal aufgenommen, und in die Markhaut gebracht werden; kommt sie in einen andern bestimten Ort des Sterns, so bleibt es unwirksam. Dieser meiner Meynuug ist auch Herr Fontana. Diese Erscheinungen bey der Bewegung des Augensterns überzeugen mich (ausser andern anatomischen Gründen, wodurch es unstreitig gemacht wird) um so mehr, daß keine wahre Muskularfasern vorhanden, und die Verengerung sowohl als die Erweiterung des Augenapfellochs, mehr Gefässen, als Muskeln zuzuschreiben sey; obgleich Herr Janin, aus chirurgischen Gründen sie aufs neue zu erweisen bemüht ist.

seinem Tode, den Stern sich durch die Wärme ausdehnen, und den Augapfel sich schliessen sehen.

§. 514. Hinter der Traubenhaut, und in eben demselben weissen Kreise, in welchem die braune Haut mit der harten zusammenhängt, weiter nach aussen als die Hornhaut, gehen dicke zierlich gefaltene Streifen, aus der braunen Haut ab; diese Streifen sind weiß, liegen unter Blutgefässen, (die mit ihnen parallel sind), werden durch die lockere und zarte Markhaut verbunden, und überall mit schwarzer Farbe überzogen. Sie machen einen durchbohrten Ring aus, laufen hinter dem weissen Kreise nach forne, ruhen auf der gläsernen Feuchtigkeit, haben ein schwankendes, federigtes Ende, (das auf dem Behältniß der Linse liegt, ohne mit demselben zu verwachsen), und werden das Strahlenband (ligamenta ciliaria) genannt. Der Ursprung der schwarzen Farbe ist unbekannt; eben so wenig kann man die, von einigen angenommenen Drüsen, die zur Absonderung dienen sollen, entdecken; der Nutzen dieses Bandes scheint indessen unter andern darinn zu bestehen, daß es die Kristallinse befestigt, (wenigstens klebt die schwarze Farbe dieses Bandes an die Linse an). In Kindern sieht eben dieser Schleim hinter dem Strahlenbande wie eine gestrahlte Blume aus.

§. 515. Die Markhaut, (retina) eine wahre Verlängerung des Marks vom Gesichtsnerven, und folglich höchst zart, schleimigt und leicht zu zerreissen, verbreitet sich innerhalb der braunen Haut in einer dieser Haut ähnlichen koncentrischen Kugel, und umgiebt unmittelbar den Glaskörper (corpus vitreum). Wenn die Markhaut bis zu dem Strahlenbande gelangt ist, so folgt sie der Richtung desselben, und dient seinen kleinen Schlagadern und Streifen zur Stütze, geht von da gegen die Linse zu, überzieht deren Kapsel, und verwächst mit

der

derselben, falls man meinen und anderer berühmten Männer Versuchen Glauben beymessen will*); denn in vierfüssigen Thieren ist von dieser Endigung nichts sichtbar, wiewohl sich dagegen bey den Vögeln das innere Blatt der Markhaut augenscheinlich bis in die Linse verlängert, und mit dem Strahlenbande bedeckt ist; an dessen Umfange sie auch bey dem Menschen anhängt. Die Markhaut besteht äusserlich aus einem weichen, markartigen, körnigten Brey, der ein schwammigtes und dickes rund gewölbtes Blatt ausmacht; daß innere Blatt der Markhaut besteht aus Gefässen, die einige Netze ausmachen, und das innerste Blatt aus strahlenförmigen Fasern, die aus der durchlöcherten Scheibe, (lamina cribrosa) vorwärts verlängert werden. Dieses fächerigte Blatt ist in Fischen leicht sichtbar, wie auch in den Vögeln, und in verschiedenen vierfüssigen Thieren, ob schon es im Menschen nicht kann gesehen werden. Die Gefässe, deren Stämme roth sind, sowohl die schlagenden als die zurückführenden, machen über der innersten Oberfläche der Markhaut ein Netz aus, welches bey einer sorgfältigen Einsprützung eines gefärbten Saftes das Ansehen einer Haut erlangt, (und mit der äussersten breyartigen Materie bedeckt wird).

§. 516. Diese verschiedene Häute des Auges, die wie die Häute einer Zwiebel einander umfassen, werden unterstützt, und die kugelförmige Gestalt des Auges wird erhalten, durch sogenannte Feuchtigkeiten (humores); deren jedoch die Eine einen festen Körper aus-

*) Ich (hingegen) finde unter den vielen Beobachtungen, die ich über das Auge bey Menschen und Thieren gesammlet habe, nichts, daß diese Meynung, wonach die Markhaut über die Linsenkapsel sich ausbreiten soll, begünstigte. Ich habe vielmehr überall, neben dem grösten Kreise der Linse, eine eingeschlossene Endigung dieser markichten Haut beobachtet.

ausmacht, die andere weich ist, und nur die dritte einen wahren Saft abgiebt. Der Glaskörper, (humor vitreus), die vornehmste der angeblich flüssigen Massen des Auges, erfüllt aller Orten die hohle Flächen der Markhaut. In einer eigenen dünnen und durchsichtigen Haut eingeschlossen, besitzt er einen zelligten Bau, dessen häutigte Zwischenräume eine durchsichtige Feuchtigkeit einschiessen, die auch im hohen Alter nicht leicht abartet, im Feuer gänzlich verfliegt, und mit dem Wasser gleichartig, aber etwas dichter als dasselbe ist. Ihre Gefässe, die in den Fischen am deutlichsten zu sehen sind, entspringen strahligt aus dem Stamm der Mittelschlagader der Markhaut, umfassen die Wölbung des Glaskörpers, und senken sich in einen Zirkel ein; welchen andre Schlagadern, die aus der braunen Haut kommen, und die ich in einem Schafe gesehen habe, nicht weit von der Kristallinse bilden. Die gläserne Haut ist nach Verhältniß ihres Körpers zart, jedoch wächset sie an zwey Orten hinterwärts und vorwärts an die Linse an, so daß in der Mitte zwischen diesen beyden angewachsen Kreisen, ein hohler Ring um die Kristallinse herum eingeschlossen wird. Dieser Ring wird durch einige Bänder hie und da abgetheilt *), und auf seine Vorderfläche drücken sich die Streifen des Strahlenbandes ein.

§. 517. Vorwärts, hinter der Traubenhaut, hat der Glaskörper eine rundlichte Vertiefung, worin die Krystallinse (lens crystallina) ruhet, die gleichfalls mit Unrecht zu den Feuchtigkeiten gerechnet worden. Die Figur dieses so zu sagen klebrigten Eises, besteht aus zwey ellyptisch erhabenen Flächen, wovon die vorderste flächer, die

*) Dieser Ring wird durch einige Bänder in ein wechselweise erhabenes, und wieder engeres Wesen, in einer Melone zusammen gezogen. Aelt. Uebersetz.

die hinterste mehr gewölbt ist. Ihr Bau besteht aus auf einander folgenden, und durch zelligte Fäden verbundenen Blättern, welche wieder aus sehr zierlich gebildeten Fasern, und einem sehr zarten Zellengewebe zusammengesetzt sind. Zwischen den Blättern der Linse ist ein durchsichtiger Saft der aber natürlicher Weise im Alter eine gelbe Farbe annimmt. Die innersten Blätter liegen näher aufeinander, und machen einiger massen den härtern Kern der Linse aus. Aeusserlich ist sie an ihre Kapsel nicht gewachsen, denn sie springt heraus, wenn diese letztere verletzt wird; auch soll sie nach einigen mit wenigem Wasser umgeben seyn. Eine Schlagader erhält sie hinterwärts von der Markhaut die den Glaskörper durchbohrt; die vordersten Gefässe sind nicht recht bekannt. Die ganze Linse wird in einer Kapsel verwahret, die fest, elastisch, dick, vorwärts aber fester, und durchsichtig ist, und hinten von der gläsernen Haut überzogen wird.

§. 518. In den kleinern krummlinigten und dreyeckigten Raum zwischen der Traubenhaut und der Linse, und in den grössern Abschnitt der hohlen Kugel, der zwischen dem Stern und der Hornhaut ist, befindet sich endlich eine höchstflüssige und durchsichtige Feuchtigkeit, die wegfliesst, wenn sie durch eine Wunde einen Ausgang bekömmt, aber sich wieder ersetzt *), und die wässerichte Feuchtigkeit, (humor aqueus) genannt wird. Dieser Saft scheint aus den kleinen Schlagadern des Sterns, der Traubenhaut, und der Strahlenbänder auszudünsten, und durch ähnliche zurückführende Adern wieder eingesogen zu werden; ein

*) Diese Feuchtigkeit ist ohne Streit die zarteste, die man im ganzen thierischen Körper findet; sie ist in einer kleinen und zarten Haut eingeschlossen, die man nur durch eine höchst koncentirte Lauge sichtbar machen und aufbewahren kann.

Theil eben dieser Feuchtigkeit wird in die Hornhaut eingesogen und dunstet durch selbige auch wieder aus. Durch eben diese Flüssigkeit wird auch die Traubenhaut und die Linsenkapsel angefeuchtet. Im Anfang dieses Jahrhunderts nannte man die Räume, welche von dieser Feuchtigkeit angefüllt werden, die Kammern des Auges; den Raum zwischen dem Augensterne und der Hornhaut heißt man die Vorderkammer, und den kleinen Raum zwischen dem Umfang der krystallen Linse und der Traubenhaut die Hinterkammer.

§. 519. Das so künstlich gebildete Auge hat ausserhalb verschiedene **Muskeln**, wovon es bewegt wird. In dem Zirkel der harten Haut, welche am nächsten bey der Hornhaut ist, setzen sich vier grade **Muskeln** an, die von der harten Haut des Gesichtsnerven entstehen wo sie ihren Nerven verläßt, und mit der Beinhaut des Augenkreises zusammenhangt, und fast aus eben einem solchen Zirkel. Diese Muskeln gehn mit ihrem Mitteltheile (venter) um den Augenball herum nach vorwärts, und mit ihren sehnichten Ausdehnungen, die in einander fliessen, endigen sie sich in andern Zirkel der harten Haut des Auges. Der heraufziehende Muskel (elevator) ist der kleinste; der auswärts ziehende (abductor) der längste. Die Wirkung eines jeden Einzelnen Muskels ist augenscheinlich; indem sie sich um den gewölbten Augenball herum beugen, als um einen Schwerpunkt, müssen sie nothwendig das Auge sowohl in die Höhe als herunter, an die Nase und gegen die Schläfe ziehn. Die vereinigten Kräfte zweyer dieser Muskeln können das Auge in eine Diagonallinie imgleichen aufwärts und einwärts, aufwärts und auswärts drehen, u. s. w. Wenn sich endlich alle vier grade Muskeln zugleich zusammenziehn, so ist kaum zu zweifeln, daß sie das ganze Aug tiefer in

den

den Kopf hineinziehen, und folglich die Linse näher an die Markhaut bringen.

§. 520. Die schiefen Muskeln sind nicht so einfach gebauet. Der oberste entspringt mit den vier geraden an einerley Orte, ist aber länger, dünner, und geht vorwärts bis zu einer Furche, die ins Stirnbein eingegraben ist, und durch ein doppeltes Band, (daß auf beyden Seiten einen beynahe viereckigten, in der Mitte ausgehöhlten Knorpel unterstützt), zu einer vollkommenen Röhre gemacht wird. Durch diese Röhre geht die Sehne des schiefen Muskels hindurch, beugt sich rückwärts und auswärts um, und endigt sich von einer eignen Scheibe umgeben, hinter den geraden Muskeln in dem Augenballe, welchen er vorwärts aus der Augenhöhle heraus und einwärts zieht, und wobey er den Augapfel niederwärts drehet. Der kleinere schiefe Muskel entspringt aus der Vertiefung der Thränenöffnung, im Kinnbacken, steigt nahe bey der Klaue (os unguis) auswärts um den Augenball herum in die Höhe, und wächst mit seiner Sehne hinter dem äussern geraden Muskel, in die harte Haut ein. Er scheint den Theil des Auges, an welchen er geheftet ist, auswärts hinunter, und also den Augapfel dagegen in die Höhe und einwärts zu ziehen.

§. 321. Allein es gehen im Auge noch andere feinere Bewegungen vor, welche eine Kenntniße der Nerven voraussetzen *). Vom Gesichtsnerven haben

*) Nach einer alten Beobachtung hat das Auge nebst seinen Muskeln, in Verhältniß gegen seine Grösse, eine überaus grosse Menge von Nerven erhalten; denn es vertheilen sich ganze Paare, als das zweyte, dritte, vierte, sechste (seinen Zweig, der sich zwischen die Rippen verbreitet, ausgenommen), und der größte Theil des ersten Zweiges vom fünften Paar in demselben. Ich will es also für einen Irthum des Gedächt-

wir bereits gesprochen, §. 519. 510). Der vierte Nerve ist blos für den grossen schiefen Muskel, und der sechste für den äussersten geraden Muskel bestimmt. Der dritte und fünfte Nerve aber erzeugen die Hauptnerven des Auges. Der Augennerve (N. opthalmicus) nemlich, (des fünften Paars erster Ast) giebt gleich bey seinem Eingange der Thränendrüse und dem obern Augenliede einen Zweig, der sich mit den zweyten Ast, des fünften Paars und mit dem Schlafzweige des dritten Asts, auch des fünften Paars verbindet. Der Stamm der in den Augenkreis geht, theilt sich in zwey Aeste. Der oberste ist grösser, in zwey getheilt, und verbreitet sich in die Stirn, und in die Augenlieder. Der unterste geht unter dem Gesichtsnerven einwärts, und schickt eine lange und dünne Faser in die äussere Fläche dieses Nerven, die mit einer andern Faser des dritten Nerven, den Augenknoten (ganglion opthalmicum) ausmacht, und noch einige Fasern ins Strahlenband vertheilt. Dieser Nerve erzeugt darauf den zurücklaufenden Nerven der Nase (§. 457), und dann vertheilt er sich in verschiedene Theile des innersten Augenwinkels.

§. 322. Ausser diesem ist das dritte Paar überaus beträchtlich. Dieser Nerve sendet zuerst einen Ast aufwärts in die geraden Muskeln, und in das Augenlied, geht darauf mit seinem Stamm in den Gesichtsnerven vorwärts, und giebt drey Zweige zugleich ab, die in den untersten der kleinsten schiefen, und in den innersten Muskel laufen. Hernach sendet er einen andern Zweig, entweder aus dem Stamm selbst, oder aus dem Aste des untersten schiefen Muskels ab, der kurz und viel dicker als die Wurzel des fünften (§. 521),

und

nisses halten, wenn Heer Janin schreibt: daß Auge erhält seine Nerven blos von pathetischen und eigentlichen Augennerven.

und zuweilen ohne denselben allein da ist, und der aus dem Gesichtsnerven unter dem auswärts ziehenden Muskel, einen rundlichten und beständig gegenwärtigen Augenknoten ausmacht. Aus diesem Knoten, und zuweilen aus dem Stamme des dritten oder fünften Nerven, gehen vier oder fünf kleine Zweige, die sich schlangenförmig um den Gesichtsnerven winden; nach dem Augenballe zu gehen, und in einen einzigen Zirkel, zugleich mit den längern Schlagadern und zurückführenden Gefässen, die harte Haut beynah in der Mitte durchbohren, in gerader Linie über die braune Haut fortlaufen, und endlich in den Augenstern, und wie es scheint, in das gestrahlte Band sich endigen. Andere sehr kleine, aus eben diesem Knoten entsprungene Zweige verbleiben in der harten Haut.

§. 523. Die Bewegung des Strahlenbandes ist weit dunkler und schwerer zu erkären. Da es auf den Furchen der gläsernen Haut ruhet, so glaubt man, es stosse durch seine Wirkung diesen Körper zurück, rücke die Linse vorwärts, und entferne sie folglich von der Markhaut. Allein ich habe niemals bey dem Strahlenbande, bey so viel Thieren, etwas muskelartiges gesehen, sondern blos eine Haut, die die Gefässe unterstützt. Der zuschliessende Muskel des Augapfels, oder der zusammenziehende Muskel der Hornhaut, den einige berühmte Männer angenommen haben; oder die bewegenden Fasern der Kristallinse, deren Gegenwart von andern gemuthmasset worden, werden durch die Zergliederung nicht bestättigt. Auch scheint die beständige Härte der Linse und der Hornhaut in vielen Thieren, derselben Daseyn nicht zu verstatten.

§. 524. Zu der Geschichte des Auges, gehören auch die Gefässe desselben, welche einen überaus prächtigen Bau haben. Es entstehen aber alle diejenigen, welche in die eigenthümlichen Theile des Auges gehen,

von

von der Augenschlagader (A. ophthalmica), welche ein Zweig der innern Hauptader, (carotis interna, §. 316) ist. Sie kömmt unter dem Gesichtsnerven hervor, und erzeugt folgende Hauptzweige. Die oberste Schlagader der braunen Haut, (ciliaris sup.) mit einem oder mehreren Zweigen derselben; die Schlagader der Thränendrüse, aus welcher die hinterste zurücklaufende Ader der Nase, und der äussere Theil des Bogens der Wimpern entspringt; die unterste Schlagader der Muskeln; die vorderste zurücklaufende Schlagader der Nase, und die hinterste; die obersten Schlagadern der Muskeln; die Schlagader des Augenlieds, die mit dem oben benannten Zweige, den Bogen der Augenwimper ausmacht*). Die Augenschlagader geht nunmehr ins Angesicht heraus, und vertheilt sich in die Stirn in die Nase und in die umliegenden Theile. Die Aeste der Augenschlagader, welche zum innern Auge gehören, sind die Zweige der braunen Haut, sie entspringen aus den eben erwähnten Stämmen, und laufen, vier oder mehrere an der Zahl, geschlängelt neben dem Gesichtsnerven einher, und gehen nahe bey dem Eingange des Gesichtsnerven, mit vierzig und mehr Aesten in die braune Haut, (wiewohl sie auch von aussen die harte Haut zum Theil durchbohren**); in deren äusserer Oberfläche sie sich unter sehr spitzigen Winkeln in viele Zweige vertheilen, die vorwärts zu dem Schlagaderzirkel der braunen Haut kommen.

§. 525.

*) A. ciliaris superior, inferior; lacrumalis; nasalis recurrens posterior; muscularis inferior; nasalis anterior recurrens, nasalis posterior, musculares superiores; palpebralis; arcus tarseus.

**) Weder im Menschen, noch in den grössern Thieren gehen die Schlagadern der harten Haut jemals einfach in diese Haut hinein; sondern ein jedes Stämmchen dieser Schlagader geht ungetheilt in die Oeffnung an der äus-

§. 525. Allein die meisten Schlagadern der braunen Haut weichen nach und nach, gegen das Innere des Auges zu, ab, und gehen, von einem zelligten Gewebe umgeben, in das Strahlenband, so, daß auf jeden Streifen zwey Schlagadern liegen, die auf allen Seiten adrigte Flocken ausbreiten, bis sie in die Spitze des Flockens hinauslaufen, wo eine jede mit ihrer Nachbarinn verbunden wird.

§. 526. Andere Schlagadern, die ebenfalls aus den Gefässen des Strahlenbandes entspringen, kommen in geringer Anzahl, gemeiniglich ihrer zwey, an den Ort, wo die Traubenhaut ihren Ursprung nimmt. Dort umgeben sie, mit ihren verbreiteten Aesten, die Würfel der Traubenhaut, und vereinigen sich in einem Zirkel, mit welchem sich einige vordere Schlagadern vermischen, die klein sind, aus den Aesten der Augenschlagader (die zu den Muskeln gehn) ihren Ursprung nehmen, und sich in etwa zwölf Aesten in die Traubenhaut, bey dem Ursprunge der Hornhaut in den Zirkel einsenken. Von diesem Zirkel, wie auch von den eben beschriebenen Vorderschlagadern, vertheilen sich, ohne einen Zirkel zu haben, gerade und ästige Gefässe vorwärts in den Augenstern, und hinterwärts in die Traubenhaut; jene sind mit einem blauen oder braunen Saft angefüllt; diese sind an und für sich selbst weiß, aber mit vieler schwarzen Farbe überzogen. Sie machen in einiger Entfernung von dem Augapfel, einen zarten aber oft unvollkommenen Kreis in der Traubenhaut aus.

§. 527.

sern Oberfläche der braunen Haut, und tritt, in der Substanz der harten Haut selbst, zwischen den Blättchen derselben, in die rebenförmigen Knoten, (plexus pampiniformes) woraus nachmals 5, 6, und mehr kleinere Stämme entspringen; aus eben so viel Löchern gehen sie in die innere Oberfläche der harten Haut, und vertheilen sich in der braunen Haut.

§. 527. Von eben derselben Schlagader des Auges, und zwar aus ihrem eigenen Stamme selbst, oder aus dem Zweige der Thränendrüse, oder aus sonst irgend einen andern Aste des Strahlenbandes, gehen Ein oder mehre Zweige in den Gesichtsnerven hinein. Der vornehmste Zweig ist **die mittelste Schlagader der Markhaut** (A. centralis retinae); sie dringt bis in das Mark des Nerven, geht durch die Spitze des Trichters (§. 510) hinaus, und kömmt in den Mittelpunkt der Markhaut; dort verbreitet sie sich, besonders wenn die Hand eines erfahrnen Zergliederers dazu kommt, durch die ganze Fläche der Markhaut in so unzählige Zweige*), daß man dieses adrigte Netz für eine besondere Haut angesehen hat. Zuweilen geht noch ein kleinerer Ast, neben dem Mittelpunkt in die Markhaut, und giebt ihr ebenfalls Zweige. Daß von diesen Aesten die Gefässe der Glashaut, und hierauf die hinterste Schlagader der Linse entspringen, erhellet mit Gewisheit aus den Zergliederungen der Thiere. Die innerste dieser Schlagadern ist das berühmte **Gesichtsloch** (porus opticus) der Alten.

§. 528. Die Blutadern des Auges entspringen überhaupt aus der zurückführenden Augenader, (V. ophthalmica), die von der Blutader des Angesichts (V. facialis) erzeugt wird, um sich in den zelligten Bau neben

*) Dies kommt nicht ganz mit meinen und Herrn Walters neuesten Versuchen überein. Ich habe den Gesichtsnerven zerschnitten, und hierauf die Schlagader des Mittelpunkts sorgfältig nach ihrer ganzen Richtung begleitet; allein sie geht ohne einen Zweig an die Markhaut abzugeben, mitten durch die gläserne Feuchtigkeit hindurch, und da gehen sehr zarte Fäden ab. Der ganze Stamm der Schlagader des Mittelpunkts aber, endigt sich sehr zierlich in der hintersten Oberfläche der Linsenkapsel, wie ich solche in den neuen Abhandlungen der Göttingischen Gesellschaft beschrieben habe.

neben dem Sattel (sinus cavernosus) ergiesset *), die innersten Blutadern des Auges, durchbohren die harte Haut in der Mitte mit wenigern und grössern Stämmen und bilden Bäume, die grösser und weiter vorwärts als die ganz anders gebildeten Aeste der Schlagadern sind, und nehmen ohngefähr den mittlern Theil der braunen Haut ein; andere lange Adern gehen bis an den Ursprung der Traubenhaut; andere, die vorwärts laufen, sind den Schlagadern ähnlich, die sie begleiten; eine andere geht, wie die Schlagader des

Mit-

*) Weil die Blutadern des Auges weder hinlänglich beschrieben noch einmal erträglich gezeichnet waren, so ward ich dadurch bewogen, davon neue Tabellen, in dem vortreflichen Zinnischen Werke, bekannt zu machen. Allein ein grosser unermüdeter Zergliederer, Herr Walter, ist mir rühmlichst zuvorgekommen, und hat also meine Abbildungen, eine oder die andere, die unterschieden ist, ausgenommen, fast überflüssig gemacht.

Es sind vorzüglich zwey Orte oder Wege, wo das venöse Blut des Auges zurückgeführet wird; theils geht es in den zelligten Bau neben dem Sattel, (sinus cavernosus), womit sich die grosse Augenblutader (V. ophthalmica) vereinigt; Herr Walter nennt sie die oberste, ich die grosse Augenader; sie sammlet alles Blut aus der Thränendrüse, den Siebadern, (v. ethmoidales), den Adern des Strahlenbands und den Gefässen der Muskeln, die aus dem Obertheile des Auges entspringen. Theils sammlet sie aber auch das Blut in die große Blutader des Gesichts, wohin der Vordertheil der grossen Augenader, das Blut aus dem Vordertheil des Auges, der angewachsenen Haut und den Augenliedern bringt. Hiezu kommt noch eine andere Augenblutader; Herr Walter nennt sie die Augenader des Gesichts, (v. ophthalmica facialis), ich die unterste und kleinste Augenader (V. ophthalmica inferior et minor). Diese Ader befördert das Blut der untern Theile des Auges, der Blutadern des Strahlenbandes und der Muskeln, theils in die grosse Augenader; theils, durch einen tiefen Zweig, in die Gesichtsader.

Mittelpunkts durch den Gesichtsnerven in den Mittelpunkt der Markhaut. — Die Wassergefässe sind von den Blutgefässen nicht verschieden. In der Markhaut will man Flieswassergefässe entdeckt haben; sie sind aber nicht durch genugsam wiederhohlte Versuche bestättigt worden.

§. 529. Soviel lehrt die Zergliederung. Allein die wahre Verrichtung des Auges läßt sich blos durch physikalische Versuche aufklären; und durch diese ist sie auch, bis auf wenige Zweifel noch, in die größte Deutlichkeit gesetzt worden.

Das Licht ist eine Materie, die entweder mit dem Feuer einerley ist, oder ihm doch sehr nahe kömmt. Es ist höchst flüssig, höchst fein; es durchdringt alle Körper, ist hart, läßt sich durch keine Länge des Weges ermüden, und bewegt sich mit äusserster Schnelligkeit, denn es gelangt von der Sonne innerhalb 8 Minuten und 13 Sekunden auf die Erde. Es hängt in unserm Planetensystem entweder von der Sonne ab, deren Kraft die Materie des Lichts, die sonst zerstreut liegt, in gerade Linien zu ordnen scheinet; oder von einem andern leuchtenden Punkte. Von hieraus verbreitet es sich, wie aus einem Mittelpunkte, strahlenweis, gegen alle Theile der Kugel, in die Oberfläche aller Körper: hier wird es gebrochen, und fällt unter Winkeln, die den Winkeln, worin es einfiel, (den Einfallswinkeln), gleich sind, ins Auge, und macht die Körper, von denen es zurück geworfen wird, färbigt und sichtbar.

§. 530. Es ist durch Versuche erwiesen worden, daß das Licht aus geraden Strahlen besteht, welche beynahe keine körperliche Breite haben; einzeln aber ein jeder in sieben neue Strahlen, die beständig und unveränderlich sind, aufgelöset werden können. Die

bekannten Eigenschaften dieser Strahlen bestehen darin*): daß sie zusammen vereinigt die weisse Farbe ausmachen; wenn sie von den kleinsten Oberflächen der Körper gebrochen und getrennet werden, sich in rothe Strahlen theilen, die beständiger, härter, und nicht so brechbar sind; und nun immer weiter nach und nach in pomeranzenfärbige, gelbe, grüne, himmelblaue, dunkelblaue, und violetfärbige getrennt werden. Unter allen diesen aber sind davon immer diejenigen am schwächsten, und werden am stärksten gebrochen, welche der Reihe nach von den rothen am weitesten abstehen**). Der Schatten entsteht aus dem Mangel an gebrochnen Lichtstrahlen. Mit mehrern Strahlen vermischt, giebt er aber die Farben.

§. 531. Die eigenthümlichen Farben der Körper entstehen daher, weil die äusserst kleinen Flächen derselben, welche die porösen Zwischenräume, von denen die Lichtstrahlen gebrochen werden, eingränzen, nach den

*) Wenn man die neuesten Meyer- Weigel- Bikker- und Herbertschen Versuche mit den Sachs- und Boerhaavischen vergleichen will, so kann man mit gröster Wahrscheinlichkeit behaupten, es gebe in der Natur eine eigene Materie, welche zur Erhaltung der Wärme, und zur Verbreitung des Lichts, nach der verschiednen Bewegung und Richtung ihrer Theilchen, geschickt ist.

**) Man kennt die nach Newton, Mariot und dem groſsen Naturkündiger Euler angenommenen Hypothesen über die Verschiedenheit und den Ursprung der Farben. Unser ehemaliger verdiente Professor Mayer fügte die höchst wahrscheinliche Vermuthung hinzu: daß es nur drey Urfarben gebe, die gelbe, die blaue und die rothe. Spuren dieser Meynung findet man schon in den Lomonossischen Beyträgen, und die Herren Lambert und Erxleben haben sie durch ihre vortreflichen sogenannten Farbenpyramiden, noch mehr ausgebildet.

den verschiedenen Graden ihrer Dicke, eine gewisse Gattung von Strahlen häufiger zurückwerfen; da indessen die übrigen Strahlen, die in den Körper hineindringen, durch innere und wiederhohlte Brechungen größtentheils unterdrückt werden; so daß die dicksten und härtesten Theile die weisse Farbe, die nächsten die rothe, und die dünnsten Flächen endlich die Violetfarbe zurückwerfen. — Dunkle Körper sind diejenigen, welche alle Strahlen verschlucken und keine zurückwerfen; die Ursache sind die grossen Zwischenräume, von deren Seitenwände das Licht angezogen wird, und die voll von einer Materie sind, deren strahlenbrechende Kraft von der strahlenbrechenden Kraft der festen Theile des Körpers verschieden ist. Wir nehmen nemlich dieses vor der Hand an, bis sich die neue Theorie, welche die Verschiedenheit der Farben den geschwindern oder langsamern Schwingungen der Lichtstrahlen zuschreibt, bestättigen wird, denn hier können wir diese Sache nicht ausmachen.

§. 532. Indem diese Strahlen, schief, durch Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit, gehen; so nähern oder entfernen sie sich auf unterschiedene Weise von der Perpendikularlinie; das heißt dann: sie werden gebrochen. Je dichter überhaupt der durchsichtige Körper ist, desto stärker wird der Strahl gegen die senkrechte Linie gebogen; ausgenommen in brennbaren Flüssigkeiten, welche durch eine besondere Kraft, die Strahlen stärker als nach dem Verhältnisse ihrer Dichtigkeit anziehen. Das Verhältniß des Einfallswinkels zu dem gebrochnen Winkel, ist ziemlich beständig. Der Sinus des gebrochnen Winkels eines Strahls, der aus der Luft in Wasser fährt, verhält sich zum Einfallswinkel wie 3 zu 4; in einem Strahl, der aus Luft in Glas fällt, der Sinus des Einfallswinkels zu dem

gebrochnen Winkel, wie 17 zu 11; und wenn er von Wasser in Glas fällt, wie 51 zu 44.*)

§. 533. Die Strahlen, welche durch die Luft in paralleler Richtung kommen, (denn so kann man die Sonnenstrahlen wegen der unermeßlichen Entfernung ansehen); wie auch überhaupt diejenigen, die aus einer Entfernung von hundert Schuhen ankommen, werden zurückgeworfen, und gehen nicht durch: wenn sie unter Winkeln, die grösser als $48\frac{1}{2}$ Grad sind, auf erhabene sphärische Körper fallen, die dichter sind als die Luft. Sind die Winkel aber kleiner, so gehen die Strahlen durch, und werden in diesen Körpern so gebrochen, daß sie in einen Punkt zusammenstossen, welchen man den Brennpunkt (focus) nennt. Dieser Punkt liegt in der Achse oder dem Halbmesser, der senkrecht auf die brechende Oberfläche fällt, und folglich unveränderlich ist; in einer sphärischen Wasserblase ist der Brennpunkt der Strahlen, die aus der Luft kommen, um den halben Durchmesser von der Kugel entfernt; in einer gläsernen Kugel um den vierten Theil desselben; in einer erhabenen Linse, die ein Kugelschnitt von nicht weniger als dreyssig Graden ist, gleichfalls um den halben Durchmesser; jedoch in diesem Falle so, daß sich die Strahlen nicht in einen Punkt, sondern in einen kleinen Zirkel vereinigen.

§. 534. Die Lichtstrahlen fallen daher entweder gerade oder gebrochen auf die Hornhaut des Auges also, daß sie aus dem leuchtenden Punkte, über die Oberfläche des Körpers verbreitet, einen sehr spitzen Winkel machen, dessen Grundlinie die Hornhaut, und dessen

*) Man kann nicht ohne Verwunderung lesen, was die Herren Smith, Kästner, Priestley und Klügel über den Einfluß und den Nutzen der Optik, zur Erklärung des Thierischen Gesichts, geleistet haben.

Scheitel in dem leuchtenden Punkte ist; doch können alle diese Strahlen, ohne merklichen Irrthum, für parallel angesehen werden. Unter diesen Strahlen werden alle diejenigen von der Hornhaut zurückgeworfen, die unter einem grössern Winkel als von 48° auf diese Haut fallen. Andere Strahlen, die unter allzugrossen Winkeln die Hornhaut durchdringen, fallen zwischen die Traubenhaut und die Seiten der Linse, und verlieren sich in der schwarzen Farbe, welche die Traubenhaut (512) und das Strahlenband (514) überzieht. Diejenigen Strahlen allein gelangen bis auf die Oberfläche der Linse, die unter sehr kleinen Winkeln, ungefehr bis auf 28°, auf die Hornhaut fallen. Dadurch geschieht es, daß alle diejenigen Strahlen ausgeschlossen werden, die von der strahlenbrechenden Kraft des Auges, nicht in Einem Punkt auf der Markhaut haben vereinigt werden können, daher diese Strahlen also ein breites und undeutliches Bild auf der Markhaut gezeichnet hätten.

§. 535. Diese Strahlen gehen also aus der dünnen Luft, durch die Horhaut, (die ein Abschnitt einer Kugel, und allerdings dichter ist als Wasser, folglich die Strahlen mehr, und beynahe um den vierten Theil stärker bricht), hindurch, und werden merklich gegen den Perpendikel gebrochen. Von der wässerigten Feuchtigkeit, die dem Wasser ähnlich, und eher leichter ist, werden sie wenig verändert, und fallen, (ohne sich wegen der allzu kleinen Entfernung in einen Brennpunkt zu sammeln), auf die Oberfläche der höchstdurchsichtigen Linse; da die auseinander laufende Richtung derselben, durch die brechende Kraft der Hornhaut, mehr als genugsam ersetzt worden ist. Weil überdieß die Hornhaut noch gewölbter ist, als die Halbkugel der harten Haut; so empfängt und sammelt sie auch mehr Strahlen,

len, als wenn sie flächer wäre, und folglich eine kleinere Oberfläche hätte.

§. 536. Daß die Kristallinse die Strahlen stärker breche, als Wasser, erhellet aus ihrer Härte und aus ihrer Schwere, wiewohl wir davon kein gewisses Maas haben. In der Linse also, und vorzüglich in ihrer sehr gewölbten Hinterfläche, laufen die Strahlen stark zusammen, und fallen auf den Glaskörper.

§. 537. Dieser Körper ist dichter als Wässer, denn er sinkt in solchem zu Boden, aber dünner als die Kristallinse. Daher verursacht er, daß die Strahlen sich etwas langsamer gegen den Perpendikel beugen, bis sie aus dem Gesichtspunkte deutlich anlangen, und sich in einem äussern kleinen Theil der Fasern der Markhaut vereinigen, und daselbst das Bild des Gegenstandes, von dem sie kommen, abzeichnen; aber umgekehrt abzeichnen, weil sich die Strahlen nothwendig durchkreuzen mußten. In einem künstlichen, sowohl als in einem natürlichen Auge, welchem der hintere Theil seiner harten Haut genommen worden, kann ein Naturforscher dieses Bild erblicken. Es fällt aber an der Aussenseite des Gesichtsnerven, auf das Ende der Axe des Gesichts, und ist kein Punkt, sondern es hat einige Breite; weil wir viele Gegenstände zugleich sehen, deren Bilder in mehrern Punkten müssen gezeichnet werden. An diesem Ort sieht man am deutlichsten, weil lauter Strahlen, die beynahe ganz perpendiculär sind, darauf fallen. Oft fällt es in beyden Augen eines Menschen nicht auf einerley Ort. Wenn die Krystallinse vernichtet worden, so sammlet blos die gläserne Feuchtigkeit allein, wiewohl etwas schwächer die Lichtstrahlen auf.

§. 539. Ist es aber so ganz falsch, daß sich der Gegenstand auf der Markhaut abmahlt? geschieht die-

se Abbildung in der braunen Haut? wird diese neue Meynung durch den Versuch bestättigt, woraus erhellet, daß man an dem Orte, wo der Gesichtsnerv ins Auge tritt nichts sehe? und den man dadurch erklärt, daß man annimmt, an diesem Ort sey keine braune Haut, sondern blos die Markhaut zugegen, die daher nicht sehen könne? Allein dieser Meynung widerspricht die bekannte Beobachtung, daß die Markhaut ein höchst empfindliches Nervenmark hat; die braune Haut hingegen aus sehr wenigen Nervchen, und größtentheils aus Gefässen besteht, die zum Sehen größtentheils untauglich sind. Auch die grosse Verschiedenheit der braunen Haut in Thieren, die eben so grosse Beständigkeit der Markhaut dagegen, und die schwarzen Flecken, (die auch in Menschen die äussere Oberfläche verdunklen) widersprechen dem Versuche. Wir lernen dagegen durch ihn den Grnnd einsehen, warum der Gesichtsnerve nicht in die Achse des Auges, sondern zur Seite derselben eintritt. Denn nun sieht immer das Eine Auge, und kommt also demjenigen zu Hülfe, dessen blinde Stelle gegen den Gegenstand gerichtet wird. Den einzigen Fall ausgenommen, wenn das Hinderniß in der Vereinigung der beyden Linien, die durch den Mittelpunkt der Gesichtsnerven gezogen werden, befindlich ist.

§. 540. Da aber die nöthigen Geschäffte des menschlichen Lebens erfodern, daß nicht nur diejenigen Strahlen, welche aus einer einzigen angegebenen Entfernung anlangen, ein deutliches Bild auf der Markhaut zeichnen; sondern daß auch Strahlen, die aus verschiedenen Orten und verschiedenen Weiten ankommen eine Vorstellung des Gegenstandes, von dem sie kommen, erzeugen: so glaubte man, es müßten im Auge, durch innere in ihm befindliche Ursachen die Verände-

rungen hervorgebracht werden. Einige berühmte Männer nahmen die Kryſtallinſe, nach denen (§. 519. 523) beſchriebenen Kräften, als beweglich an. Sie behaupteten, die Erfahrung lehre uns erſt dieſe Kunſt, das Auge zu verändern, und ſey denjenigen unbekannt, denen vor kurzem der Staar geſtochen worden. Sie fügten hinzu, daß man auch in einem künſtlichen Auge den Nutzen und die Nothwendigkeit dieſer Bewegung ſehen könne. Daher würden, ſagten ſie weiter, alle zu ſtark aus einander laufende Strahlen, die aus ſehr nahen Gegenſtänden kommen, durch die vermehrte Entfernung der Kryſtallinſe von der Markhaut, erſetzt; und hierdurch würde wieder das erhalten, daß der Brennpunkt, der aus denen aus einander laufenden Strahlen entſteht, ſich weiter von der Linſe entferne, und auf die Markhaut ſelbſt falle; da ohne dieſer Brechung ſich die Strahlen ſonſt erſt hinter dieſer Haut vereinigt hätten. Denn nimmt man eine ſtrahlenbrechende Kraft des Auges an, die den Brennpunkt der Strahlen, welche aus einer Weite von drey Schuh herkommen, gerade auf die Markhaut fallen läßt; ſo kann ſie nicht die Strahlen, die aus einer Weite von drey Zoll herkommen, in eben demſelben Punkt vereinigen; und Strahlen, die ſtärker von einander weichen, werden ſpäter zuſammenſtoſſen, wenn ſie nicht mit gröſſerer Kraft geſammelt werden.

§. 541. Diejenigen Strahlen aber die aus ſehr entfernten Orten kommen, und für parallel gehalten werden können, würden ſich von der Markhaut in dem Glaskörper vereinigen; und nach der Natur der Lichtſtrahlen, aus dieſem Vereinigungspunkte, wie aus einem leuchtenden Punkte, wieder auseinander weichen, wenn die Natur nicht dafür geſorget hätte. Man glaubt alſo: die Kräfte (523) entfernen die Kriſtall-

linse von der Hornhaut, und bringen sie näher an die Markhaut; damit sich die Strahlen, in einer nun etwas grössern Entfernung von der Linse vereinigen, und einen solchen Raum durchlaufen, daß der Brennpunkt gerade auf die Markhaut falle. Denn das Auge, welches doch Strahlen auf der Markhaut vereiniget, die aus einer Entfernung von sieben Zoll ankommen, wird wiederum diejenigen früher und vor ihrem Einfall auf die Markhaut trennen, die aus einer Weite von drey Schuhen anlangen. Da wir nun in verschiedener Entfernung deutlich sehen; so scheint es allerdings nothwendig, daß sich das Auge verändern könne. Der Punkt des deutlichen Sehens ist derjenige, in welchem ein gegebener Gegenstand in möglichst kleinen Raum abgebildet wird. Die Kräfte, die die Strahlen vereinigen, sind zuweilen in beyden Augen Eines Menschen ganz verschieden; so daß er mit einem Auge ein kurzes, uud mit dem andern ein langes Gesicht hat.

§. 542. Dieses und mehr dergleichen nehmen mathematische Aerzte an, die von der Nothwendigkeit dieser Bewegungen lebhafter überzeugt sind. Und doch ist im menschlichen Auge keine Kraft, wodurch die Kristalllinse aus ihrer Lage bewegt, oder zusammengedrückt würde. Auch werden wir in uns selbst ein dergleichen Vermögen nicht gewahr; wir würden z. B. ein Buch, welches wir wegen allzu grosser Entfernung nicht deutlich lesen können, nicht näher ans Auge rücken, wenn wir den Fehler der Entfernung, durch eine innere (willkührliche) Veränderung des Auges verbessern könnten. Wir sehen ferner durch ein kleines Loch eine Sache, blos in dem Punkt des deutlichen Sehens, einfach, in allen andern aber doppelt. Vielleicht vermag indessen das Zusammenziehen des Augapfels etwas; weil es doch

macht,

macht, daß wir nahe Gegenstände deutlich sehen können.

§. 543. Dieses Hülfsmittel ist aber nicht bey allen Menschen zureichend. Denn es giebt eine Art Leute, die itzt häufiger ist als ehmals, die ein sitzendes Leben führen, und sich am meisten mit kleinen Gegenständen beschäftigen. Bey diesen ist die Hornhaut gewölbter und dichter, die Linse gleichfalls mehr erhaben und feste; das Auge, von dem Druck der Säfte länger, und die übrigen Säfte vielleicht auch dichter. In solchen Augen äussert sich entweder einer von diesen Fehlern, oder mehrere, oder gar alle. Der Augenstern ist in diesem Falle auch bey schwachem Licht empfindlich; man nennt daher diese Leute kurzsichtig (myopes), wegen des Blinzens. Der Sehepunkt ist in solchen Augen sehr nahe, und von einem bis zu sieben Zoll vom Auge entfernet; entferntere Sachen sehen sie nur dunkel, und können ihre Theile nicht unterscheiden. Der Grund davon ist offenbar. Denn aus den eben erwähnten Ursachen zwingt die allzu starke strahlenbrechende Kraft der Säfte, die entfernten, und folglich senkrechten Strahlen, sich vor der Markhaut zu vereinigen; sie trennen sich daher, und fallen aus dem Brennpunkt in vielen Punkten auf die Markhaut. Daher hat auch ein gesundes Auge von Gegenständen, die zu nahe an der Hornhaut liegen, nur eine dunkele Empfindung; weil sich die daraus abgehenden Strahlen, ohne sich jemals zu vereinigen, über der ganzen Markhaut zerstreuen.

§. 544. Diesem Fehler kann man in seiner Geburt abhelfen, wenn man viel in die Ferne sieht, sich des Umgangs mit kleinen Gegenständen enthält, keiner Hohlgläser bedient, und durch ein kleines Loch schaut, wodurch das Licht geschwächt wird. Ist das Uebel

schon eingewurzelt, so schaft ein Hohlglas Erleichterung, welches die strahlenbrechende Kraft der Feuchtigkeiten, der Hornhaut, und der Linse, um so viel vermindert, als es selbst hohl ist; und den Brennpunkt entfernter Gegenstände so weit von der Hornhaut wegrückt, daß er auf die Markhaut fällt. Der Durchmesser der Kugel, deren Abschnitt das Glas ist, muß gleich seyn der Entfernung des Sehpunktes eines unbewaffneten Auges, welches durch die Entfernung des Sehpunktes eines bewaffneten Auges vermehrt, und durch den Unterschied beyder Entfernungen getheilt worden. Das Alter selbst erlaubt den Kurzsichtigen einige Hoffnung. Denn die jüngern Kinder sind mehrentheils kurzsichtig; allein mit dem zunehmenden Alter wird das Auge immer kürzer, (indem es durch den Druck der festen Theile flächer wird), und die brechende Kraft der Hornhaut und der Linse wird vermindert, indem sie flächer werden.

§. 545. Ein anderer dem vorigen entgegengesetzter Fehler, plagt diejenigen Leute, die viel in die Ferne sehen, und ist insonderheit Alten eigen und unheilbar. Bey diesen sind die Hornhaut und die Linse flächer, und die strahlenbrechende Kraft der Feuchtigkeiten geringer. Daher erscheinen ihnen die nähern Gegenstände, deren Strahlen in stark auseinander laufenden Richtungen auf die Hornhaut fallen, undeutlich. Denn es reichen die brechenden Kräfte des Auges nicht zu, die Strahlen auf der Markhaut zu vereinigen; sie fallen dagegen zerstreut auf dieselbe, und daher kömmt das undeutliche Sehen. Entfernte Sachen hingegen unterscheiden sie sehr genau, weil ihre Strahlen beynahe parallel ins Auge fallen. Der deutliche Sehpunkt eines Weitsichtigen (presbyops) steht in einer Entfernung von 15 Zoll bis auf 3 Fuß von dem Auge ab.

§. 546.

§. 546. Dergleichen Leute erhalten einige Hülfe, wenn sie schwarze Röhren vor die Augen halten, weil die Markhaut dadurch empfindlicher wird, und die Strahlen senkrecht ins Auge kommen. Zur Erleichterung dient eine gewölbte Glaslinse, die die Strahlen in Eins sammlet, daß sie früher in einen Brennpunkt sich vereinigen, und auf die Markhaut bringen lassen. Der Durchmesser der Kugel, deren Abschnitten die Linse gleich seyn muß, ist wie der erstere (544). Vom Alter ist hier nichts zu erwarten, es vermehrt vielmehr das Uebel.

§. 547. Ein Auge, das zwischen Weit- und Kurzsichtigkeit in der Mitte steht, ist das beßte; ein solches Auge sieht sehr nahe, und weit entfernte Gegenstände deutlich, und kann daher beyden entgegengesetzten Arten von Augen ähnlich gemacht werden. Dieß ist ein Auge, welches in der Weite eines Schuhes deutlich lieset. Doch müssen dazu noch einige Bedingungen kommen; die flüssigen Theile müssen durchsichtig, das Auge beweglich, der Stern empfindlich, die Markhaut weder zu reizbar noch fühllos seyn.

§. 548. Allein die Seele erhält, durch Hülfe des Auges, nicht blos das auf der Markhaut gezeichnete, und in die Seele übertragene Bild eines Gegenstandes. Die Erfahrung fügt vieles hinzu, was das Auge nicht sieht; manches legt die Seele anders aus, als es sich dem Auge darstellt. Die Gröſſe eines Dinges beurtheilt sie nach dem Sehewinkel, den der strahlende Gegenstand und die Hornhaut, jener als der Scheitel, dieser als die Grundlinie eines Kegels, einschließt. Daher scheinen nahe Dinge groß, entfernte klein zu seyn. Die Wirkung der Vergrösserungsgläser gehöret dahin; wodurch uns die Gegenstände um so gröſſer scheinen, um wie viel geringer die Entfernung des

Brenn-

Brennpunkts der Glaslinse ist, als die Entfernung des deutlichen Sehpunkts. In der That aber scheinen sie nicht grösser, sondern deutlicher, heller; und daher hält sie die Seele für näher.

§. 549. Die Stärke des Lichts hängt, bey unverändertem äusserm Lichte, von eben diesem Winkel, und von einer Menge Strahlen ab, die auf der Markhaut nur einen kleinen Raum einnehmen müssen; und daher scheint uns eine nahe Sache hell, eine entfernte dunkel. Entfernte Gegenstände, die ihrer Natur nach leuchten, stellet sich die Seele eben daher als nahe, oder als groß, oder als beydes zugleich vor.

§. 550. Den Ort eines sichbaren Gegenstandes, den man nur mit einem Auge siehet, nimmt man in der Linie an, welche zwey gerade in die äussersten Enden des Körpers gezogene Linien einschliessen. Sehen wir dieselbe Sache mit beyden Augen an; so scheint er uns alsdann in dem Vereinigungspunkte zweyer Linien zu liegen, deren jede durch die Achse beyder Augen gegen den Gegenstand zu gezogen werden.

§. 551. Die Entfernung sehen wir nicht. Ein blindgebohrner Mensch glaubt, wann er sein Gesicht erhält, alle Körper zu berühren, die er sieht. Nur durch viele Uebung machen wir über die Entfernung Muthmassungen, die aber immer betrüglich sind. Wir urtheilen aber darüber, theils nach der Verkleinerung der uns schon bekannten Grösse; theils nach dem schwächern Lichte, und dem blassen Bilde des Gegenstandes, dessen Theile wir nicht recht deutlich unterscheiden; theils aus den vielen dazwischen liegenden Körpern, deren Entfernung uns bekannt ist.

§. 552. Wir sehen die Körper nie gewölbt; sondern wir halten sie wieder durch Versuche für gewölbt, nachdem wir gelernt haben, daß in einem Körper, dessen

sen Wölbung wir durchs Gefühl kennen gelernt, Licht und Schatten auf eine gewisse Weise geordnet sind. Er ist erhaben, wenn der Schatten auf diejenige Seite fällt, die der linken Hand entgegen steht; und hohl, wenn er auf die rechte fällt. Daher verändert ein Vergrösserungsglas sehr oft unser Urtheil, indem es die Schatten verändert und versetzt. Eben das vermag auch die uns nicht recht bekannte Bemühung mit einem Spiegel, wodurch uns die Tiefe gewölbt, und das Gewölbte erhaben scheint:

§. 553. Die Lage der Theile des sichtbaren Gegenstandes stellet sich die Seele so vor, wie sich diese Theile in demselben wirklich befinden; nicht umgekehrt, wie er auf der Markhaut abgebildet wird. Dieses weiß die Seele ohne Versuche, und selbst bey Blindgebohrnen zu verbessern. Dies erhellet aus zuverläßigen Versuchen bey Blindgebohrnen, die durch Hülfe der Staarnadel plötzlich den Gebrauch ihrer Augen erhalten haben.

§. 554. Auch das täuscht die Seele, daß die äussern Empfindungen, welche durch die Augen in die Seele gebracht worden, sich der Seele, beynahe Eine Sekunde lang, so vorstellen, als wenn der Gegenstand noch gegenwärtig wäre. Daher kommen die feurigen Kreiser, von einem leuchtenden Punkte, der sich im Kreise dreht; so wie die Fortdauer des Bildes der glänzenden Sonne, und zuweilen auch dunkler Körper.

§. 555. Sehen wir nur blos den Gegenstand deutlich, welcher mit dem am deutlichsten sehenden Theile auf der Markhaut in gerader Linie liegt? und glaubt die Seele blos deswegen viele Sachen auf ein Mahl zu erblicken, theils weil die Vorstellungen nur kurz dauren, theils weil die Bewegungen im Auge so schnell auf einander

folgen? Vom allerdeutlichsten Sehen ist es gewiß; aber von einen weniger deutlichen wäre es zu viel behauptet — Warum sehen wir mit zwey Augen doch nur Einen Gegenstand? Weil nur Eine und nicht zu unterscheidende Empfindung entsteht, wenn die Eindrücke zweyer Gegenstände völlig gleich sind. Denn die Insekten sehen mit ihren vielen Augen die Körper nur einfach, wiewohl ihre Gesichtsnerven nicht zusammenstossen. Daher erzeugen die Bilder zweyer Gegenstände doch nur Eine Empfindung in der Seele, wenn sie auf einerley Punkt der Markhaut fallen; dahingegen ein einzelner Gegenstand zwey Vorstellungen veranlaßt, wenn das Bild in beyden Augen auf verschiedene Punkte der Markhaut fällt. — Woher kommt die Blindheit bey Nacht, woher die bey Tage? Jene ist vielen Völkern gemein, die in sehr heissen Erdstrichen, und unter einer höchst hellglänzenden Sonne leben, und findet sich auch bey alten Leuten; hingegen sind diejenigen bey Tage blind, die entzündete Augen haben; auch Jünglinge von sehr feurigem Temperament, deren Augen sehr empfindlich sind, haben zuweilen diesen Fehler. Ein allzuscharfes Gefühl der Markhaut erzeugt die Blindheit bey Tage; die Verhärtung derselben die Blindheit bey Nacht. — Woher kommt es, daß die Thiere des Nachts sehen? Weil sie einen weiten und sehr dehnbaren Augapfel, eine zarte Markhaut, und eine glänzende braune Haut haben, die das Licht stark zurückwirft. — Warum sind wir blind, wenn wir plötzlich aus einen hellen Ort in einen dunkelen kommen? Weil der Gesichtsnerve durch schwächere Ursachen nicht beregt wird, nachdem er durch stärkere gerührt warden. — Warum empfinden wir Schmerzen, wenn wir plötzlich aus einem finstern Ort in einen hellen geführt werden? Weil der stark erweiterte Augapfel unvorbereitet allzu viel Strahlen zu-

läßt, und die Markhaut, die von dem geringern Licht wenig gerührt worden, nur die stärkern Eindrücke aufs heftigste empfindet. — Sehen wir nur mit Einem, oder mit beyden Augen? Gemeiniglich mit Einem, und zwar vorzüglich mit dem rechten. Kömmt das andere Auge aber zu Hülfe, so sehen wir mehr Gegenstände, und diese selbst heller; wir sehen auch mehrere Punkte eines einzelnen Gegenstandes, und urtheilen richtiger von der Entfernung.

Siebenzehntes Kapitel.

Die innern Sinne.

§. 556. Wir sind nunmehr die Sinne einzeln durchgegangen. Alle Sinne aber kommen darin überein, daß, von einem äussern Gegenstande das Mark eines weichen und schwammigten Nerven erschüttert wird, (eine innere Veränderung erleidet), und durch die Nervengeister ebenfalls eine Veränderung bis an denjenigen Theil des Gehirns fortpflanzt, in welchem die Fasern des erschütterten Nerven aus den Gefäßen des Gehirns, (372 die wir als Schlagadern beschrieben haben), ihren ersten Ursprung nehmen. (Wir wissen von dieser ganzen Veränderung gar wenig); nur das ist uns bekannt: daß in der Seele allemal ein neuer Gedanke entsteht, so oft eine dergleichen Veränderung in irgend einen Sinnwerkzeuge entstanden, und bis an den ersten Ursprung des berührten Nerven, fortgesetzt worden ist. Allein dieser Gedanke, wovon wir reden, ist gar nicht die Fortsetzung des Bildes, von welchem der empfindende Nerv gerührt wurde. Unsre Vorstellung von der rothen Farbe, hat fast gar nichts mit dem Strahl gemein,

welcher wenig gebrochen, und von den sieben Theilen eines ganzen Strahls getrennet worden; die optischen Grundsätze lassen vielmehr nicht zu, daß ein Bild, welches sich durch Strahlen auf einem weissen und weichen Nerven zeichnet, durch eine so lange Strasse, in einer gänzlichen Finsterniß, durch einen völlig dunkeln Körper, bis in den Ursprung der Gesichtshügel gebracht werden konnte. Was hat der Schmerz von einem Brand eigenes, wodurch sich die Seele die heftige Bewegung einer schnellen und feinen Materie vorstellen könnte, welche die Theilchen des Nerven von ihrer natürlichen unmittelbaren Berührung trennet? Eben so wenig hat die Vorstellung des hohen Tons einer Saite von bestimmter Länge das geringste, wodurch die Seele belehrt würde, daß diese Saite innerhalb Einer Sekunde fünf tausend Schwingungen erlitten habe. Auch der Geschmack unterrichtet uns nicht, daß die Krystallen des Kochsalzes viereckigt seyen. — Es ist zwar wahr: die Bewegung, welche ein äusserer Körper den Sinnen mittheilet, wird bis ins Gehirn fortgepflanzt; allein diese Bewegung selbst, diese Schwingungen des Schalls, diese Brechung der Lichtstrahlen, sind das nicht, was sich die Seele vorstellt; ihr Begrif ist etwas von dieser Bewegung ganz verschiedenes. Es ist durch ein Wechselgesetz vom Schöpfer so veranstaltet worden: daß mit gewissen Veränderungen, die zuerst im Nerven und nach diesem in dem allgemeinen Wohnort der Empfindungen (sensorium commune) entstanden waren, auch zugleich neue und bestimmte Gedanken in der Seele entstehen sollten, und dieses Band, wodurch er solches erhielte, sollte beständig seyn. Nun steht es zwar in unserer Willkühr, was wir uns von der Welt vorstellen wollen? Die Vorstellung selbst aber kann nicht falsch seyn, weil wir bey ähnlichen Nervenberührungen

auch

auch dieselben Gedanken erhalten; und weil, unter denselben Umständen, so wohl zu derselben, als zu verschiedenen Zeiten, in allen Menschen eben dergleichen Begriffe erzeugt werden.

§. 557. Es vereinigen sich also, wann wir empfinden, fünf ganz verschiedene Dinge mit einander: 1) Der Körper, den wir empfinden. 2) Die Berührung des sinnlichen Werkzeuges, welche der Körper bewirkt. 3) Die Fortpflanzung derselben ins Gehirn, die von jener erzeugt wird. 4) Die Veränderung, welche nun die Seele erfährt, und 5) das Bewußtseyn der Seele, das Gewahrwerden der Empfindung in der Seele.

§. 558. Zuverläßige Beobachtungen versichern uns folgender Umstände. Der erste Ursprung der empfindenden Nervenfiber, ist von allen übrigen Nervenfibern, verschieden. Die Veränderung, welche zuerst durch einen äussern Gegenstand in diesem Nerven erzeugt wurde (§. 556) bleibt noch lange (nach dem äussern Eindruck) in dem Ursprunge der Nerven übrig. Die Veränderungen in diesem eben beschriebenen Theil des Gehirns, (wo nemlich ein Nerv seinen Ursprung nimmt), sind so eingerichtet, daß sie gleichsam in Fächer, nach ihrer Zeitfolge geordnet liegen, und hier diejenigen nahe bey einander sind, die gleichzeitig waren, die bald aufeinander folgten, die von ähnlicher Art sind, oder endlich von ähnlichen Ursachen veranlaßt wurden. Sicher würden sonst so willkührliche Zeichen, als Wörter und Buchstaben sind, nicht die alten Begriffe wieder dem Gedächtniß darstellen; noch ekelhafte Vorstellungen dieselben Wirkungen, welche dergleichen Körper erzeugen würden, veranlassen können. Es würde sich auch kein so beständiger und augenscheinlicher Zusammenhang unter gewissen ähnlichen Bildern finden,

wie doch im Traume geschieht, wo sich die von obwaltenden körperlichen Eindrücken erzeugten Vorstellungen, mit den ehemals gehabten Bildern der Seele aufs schicklichste vereinigen. Von dieser Aufbewahrung ehemaliger Eindrücke hängt die Einbildung und das Gedächtniß ab. Diese im Empfindungssitz aufbewahrten Veränderungen werden von verschiedenen Schriftstellern **Begriffe** (ideae, notiones) genannt. Wir werden aber besser thun, wenn wir sie, der Deutlichkeit halber, **Eindrücke** (vestigia) nennen, (weil sie das sind), indem sie sich nicht in die Seele, sondern in den Körper selbst, und zwar ins Gehirnmark, auf eine übrigens unerklärbare Art, mit unendlich kleinen Merkmahlen, und in unzähliger Menge, eingraben. Unter diesen Eindrücken übertreffen erstlich diejenigen, die wir durchs Gesicht; und hiernächst diejenigen, die wir durchs Gehör erlangen, alle übrigen an Dauer und Deutlichkeit. Die andern sind undeutlich, und lassen sich von dem Willen nicht so leicht erneuern. Allein nicht blos die Eindrücke, sondern auch ihre Zeichen, werden in uns aufbewahrt, ja die letzten noch leichter, als die erstern. Von den Bildern gilt dieses so weit, daß ein Mahler, das eingedrückte Bild eines geliebten Angesichts, durch ein ähnliches Bild, auf einem Tuch mit dem Pinsel darstellen kann.

§. 559. **Unsre Einbildung** (imaginatio, phantasia) wirkt, so oft durch irgend ein Bild, welches in dem empfindenden Theile unsers Gehirns aufbewahrt lieget, dieselben Gedanken in der Seele erzeugt werden, als sie erzeugt werden würden, wenn der empfindende Nerve selbst, der dem Bilde sein erstes Daseyn gab, diese Veränderung (wodurch er das Bild erzeugte) aufs neue erführe. Das heißt ein Bild erneuern. Diese Erklärung ist richtig. Die Wirkungen der Einbildungs-

kraft

kraft in einigen Menschen, besonders in Rasenden, und die Erscheinungen bey Träumen bestätigen dieses. Blos auf Veranlassung derer im Gehirn aufbewahrt liegenden Bilder, entstehen im Traume Gedanken in der Seele, die um nichts schwächer sind, als diejenigen, welche nach einem neuen Eindruck äusserer Gegenstände auf den empfindenden Nerven erfolgt seyn würden; ganze vollkommene Abbildungen von Menschen und Dingen, womit wir sonst umgehen, stellt sich die Seele im Traume vor. Ja, die Aufmerksamkeit, die Ruhe, und die Entfernung anderer Gegenstände, machen sogar, daß die Seele durch die Eindrücke des Gehirns stärker gerührt wird, als durch die Vorstellungen selbst geschehen würde, die von äussern Gegenständen in der Seele entstehen. Denn auch der Wille entschließt sich im Traume weit stärker als im Wachen; und verschiedene freywillige Muskeln verrichten im Traume Dinge, die sie bey Wachenden, (wenn schon die Nerven von eben denselben Gegenständen aufs lebhafteste gerührt werden), niemals zu thun im Stande wären. Man begreift hieraus, wie es möglich ist, daß ein starkes inneres Bild, bey Rasenden, die Seele täuschen kann, dieses Bild, für einen wahrgenommenen äusseren Gegenstand zu halten; eben so glaubt man Funken zu sehen, wenn man den Gesichtsnerven reibet, oder eine Röthe bey verschlossenen Augen; so entsteht ein Schwindel auf eine Bewegung in der Markhaut des Auges, welche (hier obwaltet, die) wir aber in äussern Gegenständen wahrzunehmen glauben; so sehen wir oft die Dinge doppelt u. s. f.

§. 560. Wenn entweder ein Gedanke der Seele, oder ein im empfindenden Theil des Gehirns (372) auf bewahrtes Bild, irgend eine Vorstellung in der Seele erzeugt, so nennt man solches Gedächtniß

(memoria). Diese Vorstellung pflegt indessen schwächer zu seyn, als in der Einbildung; meistentheils ist sie auf einige willkührliche Zeichen eingeschränkt, welche die Seele, gleich beym ersten Wahrnehmen, mit den Gedanken verband. Das Gedächtniß stellet überhaupt der Seele wol nicht die Abbildung und das Gemählde der Dinge, sondern mehrentheils Worte und allenfalls einige Eigenschaften, oder den Hauptinnhalt der Begriffe dar. Es wirkt daher auch bey weitem nicht so stark auf den Willen. Allein auch hier beweiset die Beobachtung über die Erscheinungen, welche beym Gedächtniß vorkommen, daß die Veränderungen, die freylich in den äussern Sinnen entstehen mußten, lange im Gehirn fortdauern, und sich, wenn sie stärker sind, eine lange Zeit und fast beständig der Seele vorstellen daß sie nach und nach immer schwächer werden, wenn sie nicht derselbe Gegenstand, (der sich der Seele wieder aufs neue darstellet), oder die Seele, (die diese Veränderung in dem Gedächtniß aufsucht) erneuert; bis endlich diese ganze Veränderung erlischt und verschwindet, und die Seele den Begriff nicht mehr wiederhohlen kann, der mit dieser Veränderung natürlicher Weise verknüpft ist. Diese Vernichtung wird durch neue und mannigfaltige Bilder bewirkt, die in den Empfindungssitz allmählig gebracht werden, und nicht blos durch die Zeit, oder durch den Kreislauf des Bluts. Zum Beweise dienen die Erstarrten, (cataleptici), welche zuweilen nach einem langen Zeitraum, in der Reihe ihrer Begriffe fortfahren, nachdem sie durch die Krankheit war unterbrochen worden. Allein eine jede Krankheit, in welcher das Gehirn auf irgend eine Weise vom Blut, oder sonst durch eine Ursache zusammengedrückt wird, zerstreut plötzlich alle diese Eindrücke. Wirkt eine solche Ursache nur auf einen Theil des gemein.

meinschaftlichen Empfindungssitzes, so wird auch nur ein Theil des Bildes aus dem Gedächtniß vertilget; entweder einige Wörter, oder alle die Zeichen, wodurch wir die Wörter ausdrücken, oder selbst die Nahmen unsrer Freunde und Verwandten, diese Bilder können aber alle oftmals erneuert werden, sobald nur die Ursache des Drucks gehoben ist. Die Stärke und Dauerhaftigkeit eines Begrifs aber hängt von seiner Ungewohnheit, von seiner heftigen Wirkung, von seinem Einfluß auf die Vermehrung oder Verminderung unserer Glückseligkeit, und endlich von unsrer Achtsamkeit und der Wiederhohlung ab. Diese letztere macht die Bilder so stark, daß die Seele, (wie man bey Rasenden sieht), ihre Vorstellungen, für die Vorstellungen des äussern Gegenstandes hält.

§. 561. Wenn wir dem Gange des menschlichen Lebens nachgehen; so sehen wir, daß im Anfange kaum das Gedächtniß statt finde. Es entstehen blosse einfache und flüchtige Vorstellungen, die aber doch in der Seele lebhafte Gedanken erzeugen können, weil sie z. B. die Kinder zum Schreien bringen. Allgemach bildet sich das Gedächtniß; die Vorstellungen werther und vertrauter Personen bleiben in der Seele des Kindes kleben, und zugleich verstärkt sich die Einbildung, die bey zarten Kindern oftmals äusserst lebhaft ist; wie der Schrecken, der nicht leicht in einem andern Alter so heftige und traurige Folgen hat. So wie sich aber nun die Anzahl der Begriffe vermehrt, so vermindert sich auch die Fertigkeit in ihrer Aufbewahrung; die Einbildung wird dabey ebenfalls stumpf, bis auch sie sich endlich verliert, und die empfangenen Begriffe in kurzer Zeit verschwinden. So wird denn die Einbildung zugleich geschwächt, die eine Gattung des Gedächtnisses ist.

§. 562. Allein eben diese Vorstellungen erzeugen in der Seele selbst verschiedene Veränderungen, die von aller körperlichen Eigenschaft völlig frey sind. Wir wollen kürzlich so viel davon beyfügen, als man in der Arzneywissenschaft davon wissen muß. **Denken** (cogitare) heißt in der Seele: auf die Empfindungen acht geben; die dann entweder von den Sinnen hervorgebracht, oder von der Einbildung erneuert werden, und sehr oft auf blosse Zeichen wieder erfolgen, deren sich die Seele erinnert. Wenn Einerley Begrif lange, entweder allein, oder doch hauptsächlich, die Seele beschäftigt, so nennen wir es **Aufmerksamkeit** (attentio). Wenn die Seele zwey Begriffe vergleicht, (oder von einander trennt), so heißt das, **Urtheil** (judicium); und wenn die Seele, bey der Vergleichung, diese Begriffe ähnlich oder verschieden findet, **Verstand** (ingenium.) Den Verstand erzeugt eine lebhafte Empfindung, die mit einer Geschwindigkeit der Gedanken verknüpft ist, und dadurch sehr schnell von den Begriffen dasjenige abziehet, was sich gleich, oder was von einander verschieden ist. Die Hauptquelle des Urtheils, des Verstandes und der Klugheit, besteht in einer langsamen Untersuchung der Begriffe, wobey die Seele solche nach allen ihren Theilen betrachtet; und in einer Aufmerksamkeit, die alle andere Gegenstände fahren läßt, und sich blos auf Einen einzigen Begriff fest heftet. Daher ist die Finsterniß so bequem zu schweren Berechnungen; und eben daher geben die Blinden so genau auf den Schall, und die Tauben auf die Farbe Acht. Es entstehen dagegen Irthümer, wenn man diese Untersuchung ganzer Begriffe verabsäumet, wenn man sie nach einem einzigen Zeichen beurtheilt, oder sie mit andern Vorstellungen verknüpft, die im Grunde von ihnen verschieden, und hier nur blos von ohngefähr oder durch andere Ursachen mit ihnen verbunden sind.

§. 563.

§. 563. Die Richtigkeit der Beurtheilungskraft hängt von einer guten Beschaffenheit des Gehirns ab. *)

*) Die medicinische Seelenlehre, die sich nur durch wenige Merkmale von der einfach sogenannten Seelenlehre unterscheidet, hat die Geschäfte des Geistes zum Gegenstande ihrer Forschungen. Es giebt keine Wissenschaft, die vortreflicher, und des in uns denkenden Wesens würdiger wäre, ich mag auf die Schwierigkeit der Untersuchung; oder auf das Vergnügen, das sie uns gewährt; oder auf den Nutzen, welcher aus ihr herfließt, Rücksicht nehmen. Nicht alle Körper, die mit allen zum sogenannten thierischen Leben nöthigen Werkzeugen versehen sind, können diese Geschäfte der Seele oder des Geistes, auf einerley Weise, in einerley Grad von Vollkommenheit, nach eben so viel Kennzeichen und Eigenschaften; zum Nutzen der öffentlichen Gesellschaft, nach einerley Gesetzen, und, (was ich fürs Vornehmste halte) zur innern Ueberzeugung, zur Erinnerung guter oder widriger Vorfälle, ausüben und anwenden; wie solches einem jeden bekannt seyn wird. Alle Thiere, und vorzüglich die vierfüßigen oder die Säugethiere, haben die Eine oder die andere dieser Geschäfte und Verrichtungen des Geistes fast ganz mit dem Menschen gemein; einige aber scheinen auch blos dem Menschen, der in Gesellschaft lebt, menschliche Erziehung genossen hat, und das Vermögen der Sprache besitzt, allein eigen zu seyn. Aber auch unter den Menschen selbst, ist diese Fähigkeit der Seele, und vorzüglich die Wirksamkeit ihrer Kräfte, ungemein verschieden.

Wenn wir unter den mannigfaltigen Arten, wodurch die menschliche Seele wirken, ihre eigenen Geschäfte ausüben, und ihre Gewalt über den Leib äussern kann, nur auf zwey bekannte Dinge unsre Aufmerksamkeit richten; so nehmen wir schon die größte Verschiedenheit wahr. Hieher gehöret aber 1) Das Vermögen, den ganzen Körper, und viele seiner körperlichen Geschäfte zu leiten, zu erregen, oder einzuschränken; unser Wille mag nun durch den blossen Naturtrieb, (welchem die Menschen oft, wiewohl nicht immer ganz sicher, und die Thiere mehrentheils folgen); oder durch die Vernunft oder den Verstand geleitet werden. 2) Das Vermögen zu lernen, unsere Erkennt-

Wenn es zusammengedrückt, oder gereizt wird, oder vom Blut erschöpft ist; so erfolgt, auf den veränderten

Bau

kenntniß zu erweitern, und Wahrheiten zu erfinden, das Wohl der menschlichen Gesellschaft zu befördern, und mit Einem Wort, den Grad der Glückseligkeit zu erreichen, nach welchem uns die göttliche Weisheit streben läßt. Der Ursprung und die Aufbewahrung der Begriffe; die Gewalt des Gedächtnisses und der Einbildung; das, mit Hülfe der Aufmerksamkeit, uns eigne Vermögen zu denken, Begriffe zu vergleichen, und ein Urtheil zu fällen, ꝛc. ꝛc. ꝛc. gehört in diese Klasse.

Wenn man vernünftig überdenkt, warum diese Geschäfte der Seele, theils bey Thieren, theils bey den Menschen, auf eine so verschiedene Weise ausgeübet werden: so erhält man zwey Klassen von Ursachen; Eine, die im Körper liegt; und eine andre, die von äussern Umständen, und deren verschiedener Art zu wirken abhängt.

1) Die erste Klasse ist nur höchst selten einiger Abänderung ausgesetzt, und erfordert eine solche Beschaffenheit des Körpers, wodurch er geschickt ist, Handlungen zu verrichten, und Eindrücke von äussern Gegenständen anzunehmen. Dahin gehören vorzüglich:

a) Daß gewisse Werkzeuge, als die Muskeln, und einige Eingeweide, nicht nur vorhanden, sondern daß sie auch gehörig gebildet sind.

b) Ein gewisses Verhältniß des Gehirns und Nervensystems zum ganzen Körper und seinen einzelnen Theilen; und ein inneres Geschick, die Geschäfte zu vollziehen. Wir sehen dabey wieder

α) auf die Menge und Gröfse der Gehirnmasse, gegen den übrigen Körper. Der Mensch hat unter allen Thieren, einige wenige Säugthiere ausgenommen, das größte Gehirn. Wenn man das Gewicht des Körpers zu 125 Pfund annimt, so wiegt das Gehirn $3\frac{3}{4}$ oder $4\frac{1}{2}$, oder auch wohl 5 Pfund; und hat also ein Verhältniß von 30. oder 26. oder 24 zu 1. Das kleinste Gehirn, das ich je gesehen habe, war bey einer höchst einfältigen Frauensperson, deren ganzer Körper 100 Pfund, deren Gehirn aber nur $1\frac{3}{4}$ Pfund schwer war. Allein dies Verhältniß

wird

Bau des Gehirns, eine gänzliche Verwirrung der Vernunft; die Seele stellt sich lebhafte innere Bilder, als wahre

wird durchs Alter etwas abgeändert; je näher der Mensch seinem Ursprunge ist, je mehr Gehirn hat er, mehrentheils im Verhältniß von 1: 8. Der Satz: daß die Gemüthskräfte in Verhältniß mit der Grösse des Gehirns stehen, und wogegen der Fall bey ungebohrnen Kindern streitet, ist also nur unter gewissen Einschränkungen wahr.

β) auf das verschiedene Verhältniß beyder Gehirnmassen unter sich. Das grosse Gehirn eines Menschen hat mehr Furchen und Kreiser. Je jünger ein Mensch, und selbst ein Thier ist, je mehr rindigte Substanz hat er. Diese Rinde aber nimt mit wachsendem Alter allmählig bis über die Hälfte ab, und verwandelt sich größtentheils in wirkliches Gehirnmark; und diese Veränderung trägt sicher nicht wenig zur Erhöhung der Gemüthskräfte bey.

γ) hat man auf die specifische Schwere des Gehirns selbst bey Menschen und Thieren, nach ihrem verschiedenen Alter, zu sehen. Ich habe selbst ohne Annahme gefunden, und viele Beobachtungen haben solches bestättigt: daß Ein Kubikzoll vom Gehirn eines Kindes, specifisch leichter war, als eine gleiche Menge von einem Erwachsenen. Eben dieses galt auch von den weniger klugen Menschen und Thieren.

δ) Man muß dabey das verschiedene Verhältniß des grossen Gehirns zum kleinen nicht unangemerkt lassen. Bey den mehresten Thieren ist das kleine Gehirn im Verhältniß gegen ihr grosses Gehirn, grösser, als bey irgend einem Menschen. Dies findet auch von der Menge der Nerven statt. Wenn man also in diesem Theile des Körpers die nöthige Vollkommenheit vermißt; so ist sie nie wiederherzustellen, und es ist unmöglich, die Seelenkräfte zu vervollkommen.

2) Die zweyte Klasse von Ursachen begreift diejenigen Mittel, wodurch unsre Erkenntniß erweitert wird, und darauf gründet sich überhaupt die ganze menschliche Erkenntniß, unser Glück oder unser

äussere Gegenstände vor; der Zusammenhang der Begriffe wird unterbrochen, so, daß die Seele sie nicht mehr gegen einander halten, und nun ihre Gleichheit oder Verschiedenheit einsehen kann, sondern von Einer Vorstellung auf einen von ihr ganz verschiedenen Begriff springet, und der Mensch endlich, (wenn die Verrichtungen der Sinne gehemmet oder verhindert und das Gehirn so zu sagen von Bildern erschöpft worden), in den Zustand der Unwissenheit, oder eines Pflanzenlebens geräth. Es können aber auch äussere Dinge vieles an der Vorstellung verändern, die sich die Seele von den Bildern macht. Lust, Lebensart, Speisen, Gewohnheit, befördern oder vermindern die Reife des Urtheils, die Stärke der Einbildung, und die Treue des Gedächtnisses.

§. 564. So wie endlich diese Begriffe uns entweder gleichgültig sind, oder etwas zu unsrer Glückseligkeit beytragen; so erregen sie auch verschiedene Entschlüsse im Willen. Die Ursachen aber, wodurch die Glückseligkeit unserer Seele erhöht oder vermindert wird, entstehen aus dem Körper und sind blos mechanisch

Unglück, u. s. f. Hieher gehöret vorzüglich:

a) eine Menge von Begriffen, welche uns die Sinne darreichen, die wir aber durch die Einbildung, durch das Gedächtniß, und durch die Verbindung mit ähnlichen Vorstellungen vermehren können.

b) Der Unterricht unsrer Lehrer, welcher der ersten Quelle ungemein zu Hülfe kömmt, wenn der Lehrer eine gute Methode hat, und treu in seinen Bemühungen ist.

c) Die Nachahmung anderer. Ich könnte sie die Hauptursache in dieser Klasse nennen; sie ist eine nur zu ergiebige Quelle einer guten und einer schädlichen Erkenntniß.

Ich will nichts weiter hinzu fügen. Die Sache selbst ist von der äussersten Wichtigkeit. Dank sey es einigen grossen Weltweisen unsers Zeitalters, welche diesen so fruchtbaren Gegenstand bereits aufs sorgfältigste zu bearbeiten angefangen haben.

nisch. Dahin gehöret der **Schmerz**, eine unangenehme Empfindung, welche aus einer zu starken Empfindung im Nerven zu entspringen scheint; und die **Wollust**, in welcher der Nerve zwar mehr als gewöhnlich, aber mäßig gereizt wird. Der **Kützel** gränzt an die Wollust, und in beyden ist ein stärkerer Zufluß des Bluts gegen den Theil vorhanden, in welchem die Wollust oder der Kützel empfunden wird; vermehrt er sich aber allzu stark, so verwandelt er sich in Schmerz oder in eine allzu heftige Empfindung des Nerven. Die **Angst** entspringt von Blut, wenn es in seinem Gange durch die Lunge gehindert wird. — Andre Vorstellungen, welche die Seele rühren, sind entweder ganz unmateriell; oder doch minder einfach als die erstern, auch unbekannter und nicht mechanisch. Ein gegenwärtiges Gut erregt die **Freude**, das Streben nach einem Gut die **Liebe**, die Erwartung desselben die **Hoffnung**. Ein gegenwärtiges **Uebel** dagegen erzeugt die **Traurigkeit**, das **Schrecken**, die **Verzweiflung**; der Abscheu vor dem Uebel den **Haß**, und die Erwartung desselben die **Furcht**. Die Hoffnung, die Neugierde, die Ruhmsucht, scheinen blos Eigenschaften der Seele zu seyn, woran der Körper nicht Theil nimmt, und die man auch bey Thieren nicht findet.

§. 565. Durch diese Leidenschaften scheint nicht nur der blosse Wille gewisse Geschäfte des Körpers zu einem bestimmten Zweck anzuordnen, damit er sich mit dem Guten vereinigen, und dem Uebel entfliehen möge; sondern es entstehen auch in dem Körper selbst, ohne unser Bewußtseyn, und ohne solches verhindern zu können, verschiedene Bewegungen im Pulse, im Athemholen, in der Eßlust, in der Stärke, und in andern Geschäften des Herzens, der Nerven, des Magens, welche theils unmittelbar auf Gemüthsbewegungen folgen,

gen, theils selbige verkündigen. So erregt der Zorn eine gewaltsame Bewegung der Nervengeister, vermehrt die Bewegung des Herzens, macht häufige Aderschläge, treibt die Muskeln zu gewaltsamer Arbeit, drängt das Blut in die kleinsten und auch in fremde Gefässe, treibt es zuletzt gar aus den Gefässen heraus, beschleunigt den Lauf der Galle, und hebt (zuweilen) anhaltende Krankheiten und Verstopfungen. Die Traurigkeit schwächt die Kräfte der Nerven und des Herzens, vermindert die Pulsschläge, zerstört die Eßlust, und macht Blässe, Bleichsucht (cachexia), Durchfälle, Gelbsucht, Drüsenknoten (schirrhi), und andre Krankheiten, die aus der Stockung der Säfte entstehen. Die Furcht vermindert die Kräfte des Herzens, und erzeugt daher im Herzen selber Schleimgewächse (polypi), macht blaß, schwächt die Bewegung der Muskeln, lähmt die zuschliessenden Muskeln, (sphincteres), vermehrt das Einathmen, und vermindert das Ausathmen. Der höchste Grad des Schreckens vermehrt die Kräfte der Muskeln bis zu Zuckungen, beschleunigt den Puls, hebt die Verstopfungen und Lähmungen, hemmt den Blutlauf, und tödtet plötzlich. Die Liebe, die Hoffnung, die Fröhlichkeit, befördern die Ausdünstung, beschleunigen den Puls, befreyen den Umlauf des Bluts, schärfen die Eßlust, und erleuchtern die Heilung der Krankheiten. Eine allzu heftige und unerwartete Freude tödtet oft plötzlich, indem sie die Bewegung des Blutes vermehrt, und einen wahren Schlagfluß erzeugt. Die Schaam besonders hält das Blut im Gesicht zurück, als wenn die zurückführenden Adern unterbunden wären; sie unterdrückt aber auch die monatliche Reinigung, und hat zuweilen den Tod nach sich gezogen.

§. 566. Auf was für eine Art werden aber diese Bewegungen, auf entstandene Gemüthsbewegungen, her-

hervorgebracht? Giebt es nervigte Zuschliesser (sphincteres), die die Gefässe regieren, und sie bald zuschnüren, und folglich das Blut forttreiben; bald loslassen, und ihre Spannung schwächen? In den kleinen Gefässen hat dergleichen allerdings statt; man kann es aus der grossen Aehnlichkeit in der Wirkung schliessen, welche der Schrecken und eine kalte Luft auf die Hautnerven äussern. Allein bey den Geburthstheilen sieht man deutlich, daß die Blutadern unter gewissen Umständen zusammengeschnürt werden, und das Blut angehäuft wird. In den grössern Gefässen ist es wahrscheinlich, daß die nervigten Schlingen, die sich um viele derselben herum winden, ein Gleiches thun werden. Denn sie umgeben allenthalben die Schlagadern der harten Gehirnhaut, der Schläfe, der Wirbelbeine, des Kopfs, der Schlüsselbeine, des Bauchs, des Gekröses, der Nieren und andrer Theile. Allein, da wir durch unsere Versuche erwiesen haben, daß die Nerven während der Bewegung der Muskeln, unbewegt bleiben, und sich durch keinen Reiz verkürzen lassen; so müßte man diese sinnreiche Erklärung aufgeben*). Es scheint aber nicht unwahrscheinlich, daß die Schlagadern, durch die verschiedene Empfindlichkeit der Nerven, mehr oder weniger reizbar gemacht, und folglich von einer gleichen Menge Blut stärker oder schwächer zusammengezogen werden; wodurch denn die Bewegung des Bluts beschleunigt oder vermindert werden muß; wenn es nemlich allerdings so ausgemacht ist, daß die kleinen Schlagadern ihre Reizbarkeit so gut als die grossen

*) Andere, und neue anatomische Gründe bewegen mich, die alte Meinung des Verfassers beyzubehalten. Er selbst hätte sie vielleicht nie verlassen, wenn er nicht eine Verwirrung zwischen der Reizbarkeit und der Empfindlichkeit durch diese Meinung befürchtet, und daher lieber das Gegentheil behauptet hätte.

sen haben. Auf gleiche Weise wird die Eßlust, und die wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme sichtbar durch die Leidenschaften der Seele gestöhret.

§. 567. Man kann auch nicht verkennen, daß der SCHÖPFER mit jeder der Leidenschaften eigene Kennzeichen verknüpft habe, damit im gesellschaftlichen Leben nicht so leicht ein Mensch den andern hintergehen mögte. Besondere Muskeln, vorzüglich im Gesicht, in der Stimme, in den Augen, drücken jede Leidenschaft der Seele so genau aus, daß sie auch von Mahlern können gezeichnet werden. Es würde sehr angenehm seyn, sie einzeln durchzugehen; nur hier ist es zu weitläufig. Aus der oft wiederhohlten Wirkung dieser Muskeln entsteht die Physiognomie *), indem die Gesichtszüge immer etwas von der Wirkung der herrschenden Muskeln beybehalten, so daß sich auf dem Gesichte eines jachzornigen Mannes, das Kennzeichen seines

*) Ist das nicht Herrn Lichtenbergs Pathognomik? D. Ueb.

Es ist ein gefährliches und schlüpfriges Unternehmen a), ein Urtheil über die Wirksamkeit der Physiognomie zu fällen. Ich glaube noch am ersten, daß Herr Camper der wahre Mann sey, der diesen Streit schlichten könnte. Wer darüber mit einigem Gewicht schreiben will, muß die Regeln der Kunst, den Charakter und die Arglist der Menschen, und das Genie der Thiere kennen. Indessen liegt in der Wirkung der Gesichtsmuskeln eine unbekannte Erklärung von Worten oder Zeichen eines guten oder bösen Gemüthszustandes verborgen, welche den Menschenkenner nie betrügen wird, von schlechten Leuten aber sie versteckt werden kann, daß sie selbst den guten Lavater hintergehen können. Sich auf den Schattenriß allein verlassen, gehört zu den Possen unsers Jahrhunderts.

a) besonders seitdem Herr Zimmermann so rüstig auf Schweizerart gegen einen doch sonst auch gewandten Gegner für Lavatern zu Felde gezogen.

nes Zorns, auch zur Zeit, wenn er nicht zornig ist, dennoch darstellet.

§. 568. Woher kommt es, daß gewisse Theile an den Zufällen anderer, oft entlegener Theile, Theil nehmen, oder die in der ausübenden Arzneywissenschaft berühmte sogenannte Sympathie? *) Zuweilen scheint es aus der Verbindung der Blutgefässe zu entspringen, wodurch es geschieht, daß das Blut, aus einem Theile zurückgetrieben, stärker auf einen andern wirkt, dessen Gefässe mit dem ersten einen gemeinschaftlichen Stamm haben. Dahin gehört das ableitende Aderlassen, der Kopfschmerz von Erkältung der Füsse u. dgl. Zuweilen entsteht diese Mitleidenschaft auch aus einer ähnlichen Bildung zweyer Theile, woher es kommt, daß von gleichen Ursachen beyde Theile auch einerley Zufall erleiden; dahin rechne ich die Mitleidenschaft der Gebährmutter mit den Brüsten. Zuweilen liegt die Ursache wieder in dem Zusammenhange der Häute; daher entsteht der Kützel der männlichen Eichel vom Blasenstein, und daher heilt ein Durchfall zuweilen die Taubheit. Noch eine andere Ursache liegt in den Nerven selbst und in ihren Vereinigungen verborgen; es erhellet dieses augenscheinlich aus dem Stumpfwerden der Zähne auf gewisse Töne, in welchem Falle eine beschwerliche Empfindung im Kinnbackennerven, wegen der verschiedenen Vereinigungen, die er mit dem harten Nerven hat, erzeugt wurde. Eben so leidet ein Auge mit dem andern, wegen der Verbindung beyder Gesichtsnerven, welches bey den Ohren nicht angemerkt wird; daher kömmt auch ein Erbrechen von einer Entzündung der Nieren. Noch eine andre Ursache endlich liegt in dem gemeinschaftlichen Empfindungsort, und in dem

*) Die Sympathie der Theile, und die sympathetischen Kuren sind nicht zu verwechseln. Wir reden hier von den ersten, die andern sind ein Unding. D. Uebers.

dem Ursprung der Nerven selbst; welches aus den weit ausgebreiteten Zuckungen, die auf den Reiz eines einzigen Nerven entstehn, und aus der allgemeinen Fallsucht, die auf örtliche Ursachen folgt, erhellt. Zuweilen macht auch eine krankhafte Materie gewisser Krankheiten die Mitleidenschaft andrer Theile, indem sie durch die zelligten Zwischenräume, mittelst der Kraft der Muskeln und Schlagadern, imgleichen mittelst der Schwere, aus dem kranken Theil in andre geleitet wird.

§. 569. Allein noch bleibt uns die grosse Mitleidenschaft zwischen der Seele und dem Körper zu erklären übrig. *) Denn daß die Seele von einer ganz andern Natur sey, als der Körper beweisen unendlich viel Gründe; das beweisen vor allen die Begriffe und die Leidenschaften der Seele, welche in den Sinnen nichts ähnliches ist. Denn wie sieht wohl der Stolz aus? oder wie groß ist die Neugierde, der Neid? Die Thiere wissen von alle dem nichts; daß Gut wonach die Seele strebt, diese Ruhmsucht, dies Verlangen nach neuen Vorstellungen, kann durchaus nicht auf ein kör-

*) Nach allem, was über die Natur der Seele gesagt worden, sollte man glauben, nach gerade ziemlich weit in der Kenntniß derselben zu seyn, und doch, wie viel Lücken sind nicht noch übrig! wie wenig bedeutet doch alles, was wir vor den Alten voraus haben! Voltaire, der grosse, nur so oft mißverstandne Mann, sagt an einem Orte: „Die Meinung, welcher man sich ergeben muß, ist unstreitig diese, daß die Seele ein immaterielles Wesen ist. Aber sicherlich, ihr versteht nicht, was das heißt, immateriell seyn. Freylich nicht, antworten die Gelehrten; aber wir wissen doch, daß seine Natur ist, zu denken. Und woher wißt ihr es denn? Wir wissen es, weil es denkt. O ihr Gelehrten, ich fürchte, ihr seyd so unwissend als Epikur: die Natur eines Steins bringt es mit sich, daß er fällt, weil er fällt; aber ich frage euch, was machte ihn fallen?" s. Dictionnaire Philosoph. portatif. S. 6. — Der Uebersetzer.

körperliches Vergnügen gezogen werden. Es ist nicht möglich, daß der Körper zweyerley solcher Kräfte besitzt; nicht möglich, daß unzählige Theilchen sich in Einer Masse vereinigen sollten, die nicht nur ihre eignen Eigenschaften beybehielten, und diese Eigenschaften sich vorstellten; sondern die auch in einem allgemeinen und gemeinschaftlichen Gedanken zusammenträten, der von den Eigenschaften eines jeden Theils verschieden wäre, und doch auch alle diese Eigenschaften anzunehmen und zu vergleichen wüßte. Und hat man auch Ein Beyspiel, daß ein Körper, ohne äussere Ursache, von der Ruhe in die Bewegung übergienge, oder ohne eine dazwischen tretende Ursache die Richtung seiner Bewegung veränderte, wie man doch bey der Seele leicht bemerket?

§. 570. Und doch ist dies von dem Körper so verschiedne Wesen durch die bindendsten Gesetze mit ihm verknüpfet; sie muß denken, wenn ihr der Körper Bilder darstellt; ohne den Eindruck körperlicher Bilder im Gehirne, kann sie nicht urtheilen, sich nicht erinnern; und ihr Wille dagegen verursacht, oder veranlaßt die schnellsten und heftigsten Bewegungen im Körper.

§. 571. Diejenigen handeln bescheiden, welche gestehen, daß sie die Einrichtung dieses Bandes nicht kennen, und bey den Gesetzen stille stehen, die der Schöpfer gestiftet hat, und von denen sie nichts wissen, als was sie die Erfahrung gelehret hat. Unsre Unwissenheit wird auch unstreitig durch die Beobachtung (556) entschuldigt, die auch in der Optik vollkommen wahr ist: daß nemlich die zufälligen Eigenschaften der Körper nur durch ein zufälliges Band mit den Gedanken der Seele zusammenhangen; und daß sie unter einer ganz verschiedenen Form erscheinen würden, wenn der Schöpfer die Gestalt, die strahlenbrechende Kraft, die Farben,

der Theile des Auges anders eingerichtet hätte. So wie es ein Gesetz ist, das zwischen denen am wenigsten gebrochenen Strahlen und dem Begrife der rothen Farbe, eine ewige Verbindung sey; so ist auch das ein Gesetz, daß der Eindruck der Strahlen auf die Markhaut mit diesem Begriff beständig verknüpft seyn muß. Wir dürfen auch nicht mehr erröthen, daß wir den Mechanismus der letzten Einrichtung nicht kennen, als wir uns schämen müßten, daß das Wesen des erstern uns unbekannt ist.

§. 572. Allein beherrscht die Seele den Körper? Entspringen aus der Seele als aus der Quelle, und dem Ursprunge aller Bewegungen, alle Bewegungen und Handlungen des Körpers? Hangen von ihrem Willen, der für das gemeine Beste des Menschen sorgt die Bewegungen des Herzens, des Athemholens, der Schlagadern ab? Wird diese Macht der Seele durch den Bau der Polypen, die aus ihren Wunden wieder erwachsen, durch die Leidenschaften, durch die Muttermähler bestättigt? und wenn man einwarf: „die Seele sey sich doch dieser ihrer Handlungen nicht bewußt", ist die Antwort darauf gründlich, da man mehr Beyspiele anführt, wo sie auch nur dunkele Vorstellungen hat? als in den bekannten Fällen vom Athemholen, von der Bewegung der Augenlieder, der Muskeln; Wirkungen, die doch alle vom Willen entspringen; wo wir doch auch die Werkzeuge nicht kennen, und wo wir uns auch unseres einzelnen Willens nicht bewußt sind, indem wir Athem holen, mit den Augen nicken, oder gehen? — Ist es also gewiß, daß alle Bewegungen ihren Ursprung in der Seele nehmen, weil man doch solche keiner andern sichtbaren Ursach, die ununterbrochen mit dem Körper verbunden ist, zuschreiben kann? — —

§. 573. Wir haben viele Gründe, die uns diese Meynung nicht begünstigen lassen. Fürs erste schein tdiese Einrichtung und Regierung des Körpers durch die Seele weit über ihre Klugheit hinaus zu gehen. Unsre Seele sieht einen einzigen Punkt wohl deutlich (555), denkt sich einen Begriff nach allen seinen Kennzeichen; allein, wenn sie auch nur zwey Gegenstände zugleich sehen, zwey Begriffe zugleich betrachten, zwey Buchstaben zugleich lesen will, so verwirrt sie sich, irret, und bringt keinen einzigen Begriff in Ordnung. Ihrer Schranken bewußt, verschließt sie sich aber auch daher vor den Eindrücken der Sinne, so oft sie einem Geschäfte mit Ernst obliegt, und sieht alsdann nicht, hört nicht, riecht nicht, bringt keine Muskularbewegung zu Stande. Die Seele müßte aber so unendlich viel Dinge auf einmal ganz deutlich denken, wenn sie selbst es wäre, die so viel Muskeln, so viel Gefässe, so unzählig viel Fasern, nach dem richtigsten Verhältniß der Meßkunst beherrschte; und beständig so viel neue Aufgaben auflösete, die bey der Beherrschung der Muskeln alle Augenblick neu entstehen, und dem geübtesten Meßkünstler zu schwer sind. Bey dem allen müßte man doch noch gestehen, die Seele sey sich dieser unermeßlichen Arbeit nicht bewußt; sie könnte die schwersten und abgezogensten Begriffe denken, und doch durch die Besorgung der Geschäfte ihres Körpers, durch die Veranlassung der nothwendigen körperlichen Bewegungen, in ihren Betrachtungen ungestört bleiben.

§. 574. Wahr ist es, wir holen, ohne uns unsers Willens bewußt zu seyn, Athem; wir nicken mit den Augen, durch unsern Willen und wissen es nicht; aber wir behalten doch die Macht, beydes zurück zu halten, das Athemholen zu unterbrechen, die Augen-

lieder zu befestigen, oder beyde Handlungen auch zu beschleunigen, und verlieren niemals, weder den Gebrauch noch das Bewußtseyn dieser Gewalt. Aber wir haben keine solche Gewalt über das Herz, über die Gedärme; wir sind nicht im Stande, ihre allzu ungestümen Bewegungen zu mäßigen, noch sie aufzuwecken, wann sie zu matt sind. Warum ist unter der Menge Sterblichen seit so viel Jahrhunderten, keiner aufgetreten, der Meister über das Athemholen war, oder der dem Herzen befehlen konnte? Ist blos die Gewohnheit schuld, daß wir diese Macht nicht kennen; warum erlangt die Seele das Bewußtseyn ihrer Wirkung auf die Bewegungen des Herzens und der Gedärme nicht wieder, nachdem diese Bewegung bey ertrunkenen, hysterischen, ohnmächtigen Menschen, ganze Stunden, ja ganze Tage stille gestanden ist?

§. 575. Es ist überhaupt augenscheinlich falsch, daß alle Bewegungen von der Seele entspringen, und daß, ohne die Seele, die Materie eine keiner Bewegung fähige und träge Masse seyn sollte. Denn die zusammenziehende Kraft, die auf jeden Reiz sich äussert, und welcher man die Bewegung des Herzens und der Gedärme, und vielleicht alle Bewegung im thierischen Körper überhaupt beyzumessen hat, (391) setzt nicht einmal das Daseyn der Seele voraus; sie dauert vielmehr noch im Leichnam fort; sie läßt sich durch mechanische Ursachen, als durch die Wärme, oder das Blasen, wieder erwecken, und verläßt die Fiber nicht eher, als bis diese erkaltet und starr ist, wenn gleich indessen doch die Seele, welche die Kraft zu denken und zu wollen besitzt, aus dem zerrütteten Gehirn und Herzen längst verjagt worden; oder ein aus dem Körper gewaltsam ausgerissener Muskel, ohne allen ersinnlichen Zusammenhang mit der Seele ist.

§. 576. Daß die Muttermähler wenig oder nichts beweisen, haben wir anderswo gesagt. In Krankheiten werden die Lebensbewegungen eben so wenig durch eine Klugheit der Seele geleitet; es ist vielmehr die Kraft des Reizes, die sie beherrschet. Dies beweiset die älteste nnd einzig gewisse Arzneywissenschaft augenscheinlich, welche die allzu heftigen Bewegungen in den hitzigen sowohl, als in den Wechselfiebern, durch Aderlassen, Mohnsaft, Salpeter und die Chinarinde, zu dämpfen vorschreibt. Der weiseste Mensch hat in der Regierung seines Körpers vor dem einfältigsten nicht den mindesten Vorzug. Wenn man lehret, daß das neugebohrne Kind, welches bey seinen Eintritt in die Welt nicht einmal seine Muskeln zu bewegen weiß, sondern erst durch Versuche gehen, schlucken, sehen lernen muß; dennoch seinen mit so unnachahmlicher Kunst gebildeten Körper, selbst gebauet habe; so ist eine solche Behauptung so sehr von aller Wahrscheinlichkeit, und von aller Bescheidenheit entblößt, daß sie sich selbst, bey vernünftiger Ueberlegung, widerlegen muß. *)

*) Der Erfinder dieser aufs wenigste sinnreichen Meynung, war der berühmte Stahl, ein Mann der den Aerzten schätzbar seyn muß, wenn gleich diese seine Hypothese viel Schaden angerichtet hat. Seine Schüller waren an dem Misbrauch derselben allein schuld, den er nie billigte, so wenig er den Spott manches muthwilligen Schriftstellers, der sich gern an jemand reiben wollte, verdiente. Wäre die Gegenparthey, die sich ihm entgegen warf, der wahren mathematischen, und insonderheit mechanischen Grundsätze so kundig gewesen, als sie es zu seyn glaubte; so würde die Stahlische Schule noch mehr Anhänger gefunden haben. Sauvages warf dies den teutschen Aerzten eben vor, bey Gelegenheit seines Streits mit unserm vortrefflichen Lehrer Eberhard in Halle, (die Welt hat ihn nunmehr verloren!) dem der französische Stahlianer doch Gerechtigkeit widerfahren ließ.

§. 577. Die Fähigkeit, bey gesunden Gliedmassen, ungehindert zu empfinden, und freywillige Bewegungen auszuüben, heißt das Wachen; die Unfähigkeit zu diesen Verrichtungen, bey gesunden Werkzeugen, mit einer allgemeinen Ruhe verbunden, heißt der Schlaf.*)

§. 578. Im Schlaf denkt die Seele entweder gar nichts dessen sie sich erinnerte, oder bewußt wäre; oder sie beschäftigt sich blos mit den Eindrücken im gemeinschaftlichen Empfindungsort (558), deren lebhafte Darstellungen zu derselben Zeit ähnliche Vorstellungen in der Seele erzeugen, als die Eindrücke äusserer Gegenstände auf die Werkzeuge der Sinne thun. Diese Vorstellungen heissen Träume, und machen, daß wenn der ganze übrige Sammelplatz der Sinne und willkührlichen Bewegungen ruht, (verschlossen ist); dennoch ein kleiner Theil offen steht, der von den Lebensgeistern durchflossen ist, und wacht. Zuweilen vereinigen sich mit diesen Vorstellungen der Seele, verschiedene willkühr-

ließ. Der Herr von Haller hat hier nicht Gründe von gleicher Stärke entgegen gestellet; der wichtigste scheint mir der zu seyn, welchen er von der Reizbarkeit hernimmt. Man ist mit den Hypothesenfreunden im Grunde immer übel dran; sie glauben viel gewonnen zu haben, wenn sie nur erst festen Grund fassen, indem sie die Möglichkeit darthun. Und da soll denn gleich, was möglich ist, auch wahr seyn, ohne an die Zwischengrade zu denken; ohne sich zu erinnern, daß selbst eine wahrscheinliche Meynung die Möglichkeit des Gegentheils noch immer zuläßt. — Was soll man dazu sagen, wenn grosse Aerzte der neuesten Zeiten, in England und Frankreich, sich für Stahls Grundsätze erklären? — Der Uebersetzer.

*) Zwey Worterklärungen, von Begriffen, die jeder versteht, die schwer zu erklären sind, und hier doch nicht ganz richtig erklärt werden. Man thut besser, sich hiebey, wie bey den einfachen Vorstellungen, lieber an die Sacherklärungen zu halten. Der Ueb.

kührliche Bewegungen, daß die Werkzeuge der Sprache, oder viele Gliedmassen, ja wohl endlich alle, nach dem Winke dieser Vorstellungen geleitet werden. Dahin gehören die Nachtwanderer (lunatici, somnambuli).

§. 579. Allein im Schlaf bleibt die Bewegung des Herzens, die Vertheilung aller Säfte im menschlichen Körper, der Kreislauf, die wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme, die Kraft der schlieffenden Muskeln ununterbrochen, und das Athemholen selbst wird auf ähnliche Weise ausgeübet. Diese Ruhe, die in einigen Theilen ist, und die doch zugleich in andern fortgesetzte Bewegung, erschwert die Untersuchung der körperlichen Ursache des Schlafs ungemein.

§. 580. Man muß daher, um sie zu finden, alle Ursachen, alle Erscheinungen im Schlaf und im wachenden Zustand untersuchen, und ihnen bis zu mehrern Thiergeschlechtern nachgehen. Denn derjenige Zustand, welcher gleichermassen von allen diesen Ursachen erzeugt wird, und bey ieder zugegen ist, muß die wahre Ursache des Schlafs seyn. Natürlicher Weise tritt der Schlaf auf Wachen und auf körperliche Arbeiten ein. Denn so lange wir wachen, wird von den freywilligen Muskeln, den Sinnen, den Leidenschaften; in den Nerven, den Adern und dem Herzen, ein beständig neu wirkender Reiz unterhalten. Durch das anhaltende Reiben des Bluts verändert dasselbe seine milde Beschaffenheit in eine alkalische Fäulniß; der flüssigste Theil des Bluts, und die feinen Geister selbst, verfliegen schneller, als sie ersetzt werden; und nach und nach überfällt den Körper nicht nur eine Ermüdung und Mattigkeit, sondern ein allzu lange fortgesetztes Wachen erzeugt eine fieberhafte Hitze, eine Schärfe der Säfte, und Entkräftung. Bey einbrechender Nacht

empfindet man in den langen Muskeln eine Trägheit, man wird unfähig zu ernsthaften Gedanken, Seele und Körper sehnen sich beyde nach Ruhe. Dann ermatten insonderheit die Kräfte, die den Körper aufrecht erhalten; die Augen fallen uns wider Willen zu, der Unterkinnbacken hängt herunter, man wird gezwungen zu gähnen, der Kopf sinkt herunter die äusseren Gegenstände rühren uns wenig, es verwirren sich die Begriffe und Gedanken, und es entsteht eine Art von Wahnwitz, die immer vor dem Schlaf vorhergeht, deren Uebergang in den Schlaf aber man nicht genugsam kennt.*) Die Ursache dieses natürlichen, und allen Thieren eigenen Schlafes, scheint der Mangel an Lebensgeistern zu seyn, welche auf irgend eine Art durch die Bewegung der Muskeln und durch die Wirkung der Sinne verwandt werden, und wovon wahrscheinlich ein grosser Theil ausdünstet.

§. 581. Der Mangel alles Reizes im Kopf und übrigen Körper, eine völlige Ruhe der Seele und äussern Sinne, und die Finsterniß, tragen vieles zum Schlafe bey.

§. 582. Ferner wird der Schlaf durch viele Dinge angelockt und befördert, die die Kräfte schwächen; als Blutverlust, Aderlassen, kühlende Arzneyen, Mohnsaft, selbst die Kälte der äusseren Luft; ferner alles, was das Blut vom Kopf ableitet, als Fußbäder, viele genossene Speisen, worauf bey allen Thieren der Schlaf erfolgt.

§. 583. Allein auch verschiedene hitzige Dinge erzeugen den Schlaf, als Wein, alle Arten von brennbaren Geistern, insonderheit wenn sie in Dünste aufgelöset

*) Kurz vor dem Schlaf sondern die Bilder äusserer stellt die Einbildung der Dinge selbst vor. Zusatz d. Seele nicht mehr die Zeichen, d. Uebers.

löset werden, Mohnsaft, Bilsenkraut, die groben Theile der Speisen, verschiedene hitzige und bösartige Fieber; Dinge, welche den Zufluß des Bluts ins Gehirn befördern; oder die Fettigkeit, welche den Rückgang des Bluts verhindert. Alle diese Ursachen scheinen darin überein zu stimmen, daß sich das Blut im Kopf anhäuft, das Gehirn drückt, und den Geistern den Weg in die Nerven verschließt.

§. 584. Auch mechanische Ursachen bringen den Schlaf hervor; als ein Druck auf die harte Hirnhaut, aufs Gehirn selbst, er mag von ausgetretenem Blute, von einem eingeschlagenen Knochen, oder von aufgehäuftem Wasser in den Gehirnhöhlen entstanden seyn.

§. 585. Der Schlaf entsteht also theils aus blossem Mangel oder Unbeweglichkeit der Nervengeister, theils auf einen Druck der Nerven; in jedem Fall von einer erschwerten Bewegung der Nervengeister durchs Gehirn.

§. 586. Die Ursache des Wachens dient zur Befestigung dieser Theorie. Denn alles, was mehr Nervengeister erzeuget, und daher vorzüglich die Gewürzhaften und warmen Getränke, halten den Schlaf ab. Sie senden nemlich seine anreizende Theilchen zum Kopf, und daher geräth das Blut des Gehirns in Wallung, und da es ohnehin hier flüssiger ist, als in andern Theilen, so sondert es in einer kürzern Zeit mehr Geister ab.

§. 587. Den Schlaf stören ferner alle ängstliche Sorgen, alles schwere und tiefe Nachdenken, Schmerzen des Körpers und der Seele, und sehr lebhafte Empfindungen, lauter Ursachen, welche weder die Geister im gemeinschaftlichen Empfindungssitzen ruhen, noch die Nerven zusammenfallen lassen. Jene Ursachen vermehren also die Menge der Nervengeister, diese ihre Bewegung. Sie laufen daher auf das Ebengesagte (585)

hinaus, daß nemlich das Wesen des Schlafs in den Zufällen der Nerven bestehe, die aus dem gemeinschaftlichen Empfindungssitz kommen.

§. 588. Liegt also der Sitz des Schlafs in den Kummern des Gehirns? Hingegen streitet die so weit ausgebreitete Herrschaft des Schlafs, die sich auch über Thiere erstreckt, die keine Gehirnkammern haben.— Fahren die Lebensgeschäfte darum ungestört während des Schlafs fort, weil er blos eine Veränderung des grossen Gehirns ist, das kleine hingegen keinen Antheil daran nimmt? und woher rührt diese Verschiedenheit, welche macht, daß die thierischen Verrichtungen im Schlafe ruhen, indessen die zum Leben nöthigen Bewegungen doch ungestört wirksam bleiben? Sie rührt blos daher, daß die Bewegung des Lebens, durch beständige Reize, von der Ruhe gehindert werden, wie wir so eben und auch bereits oben (392) erinnert haben.

§. 589. Die Wirkung des Schlafs ist eine Mässigung aller Bewegungen im menschlichen Körper. Denn das Herz allein bleibt nur übrig, welches alle Säfte forttreibt. Alle Bewegungen der Muskeln hingegen, der fühlenden Nerven, und die sonst aus den Leidenschaften und den Entschlüssen der Seele ihren Ursprung nehmen, sind gehemmt; die doch alle, zugleich mit dem Herzen, im wachenden Zustande den Gang des Bluts und der Nervengeister beförderten, (565, 417). Das Herz kommt von seinem fast fieberhaften Schlage nach und nach zu jener Langsamkeit zurück, mit der es am Morgen schlug; das Uthemholen wird kleiner und seltener; die wurmförmige Bewegung des Magens und der Gedärme, und zugleich der Hunger, die Dauung, und die Forttreibung des abgehenden Unraths werden geschwächt; die dünnen Säfte bewegen sich langsamer, die Zähen häufen sich an, das ausgegossene Fett wird

auf-

aufgesammlet: der klebrigte Nahrungssaft hängt sich an die Fasern und ihre Zwischenräume an; die Verwendung der Nervengeister, das Reiben des Blutes, und die Menge der Ausdünstung werden vermindert. Indem also die Absonderung des Nervensafts fortdauert, und die Verzehrung desselben geringer wird; so sammlet sich dieses flüssige Wesen wieder im Gehirn an, und dehnt die zusammengefallenen Nerven wieder aus, indem es sie anfüllt; kommt nun der geringste Reiz dazu, so kehren die äussern und innern Sinne zu ihrer Verrichtung zurück, und das Wachen wird wieder hergestellt. Ein allzu langer Schlaf zieht alle Wirkungen eines langsamen Kreislaufs der Säfte nach sich, und erzeugt Fettigkeit, Schlafsucht, Bleichsucht, und Schwäche des Gedächtnisses.

§. 590. Woher entsteht das Gähnen bey schläfrigen Menschen? um die Lunge frey zu machen, durch die das Blut langsamer fließt.— Woher das Ausstrecken der Glieder? um, durch den Antrieb der Nervengeister, das natürliche Zusammenziehen der Muskeln zu überwinden, die die Nacht über alle Glieder in eine gelinde Krümmung gezogen hatten, und folglich, um den ausdehnenden Muskeln ihre Stärke wieder zu geben.— Woher kömmt die Meynung, das während des Schlafs die Bewegung des Herzens stärker, und die Ausdünstung häufiger sey? von der Wärme der Betten, wodurch die ausdünstende Materie aufgehalten wird, und daher die Haut weich und schlaff macht. Man friert aber, wenn man sich in seinen gewöhnlichen Kleidungen schlafen legt, und die Thiere, welche geraume Zeit schlafend zubringen, als der Igel und das Murmelthier, sind in sehr hohem Grade kalt. — Warum werden alle Thiere nach der Mahlzeit schläfrig? nicht wegen des Drucks der grossen Schlagader, oder wegen des Triebes des Bluts

zum

zum Gehirn; denn Thiere, die kaum ein Gehirn haben, werden doch aufs Essen schläfrig. — Machen die gröbern Theilchen der Speisen, die durch die feinen Gefässe des Gehirns nicht dringen können, indem sie das Gehirnmark drücken, nicht einen minder ruhigen Schlaf? — Sind die Träume nicht unzertrennbar vom Schlafe? Sind sie also natürlich, und vertreten sie bey der Seele die Stelle der Sinne, damit sie nie ohne Gedanken sey? Wahrscheinlich nicht; wir zählen die Träume vielmehr zu den krankhaften Erscheinungen, und schreiben sie einer reizenden Ursache zu, welche die vollkommene Ruhe des allgemeinen Empfindungssitzes unterbricht. Daher ist ein Schlaf, der keine Träume, oder doch solche Träume hat, deren wir uns nicht weiter erinnern, der erquikkenste. Daher sind auch die Träume gemeiniglich im ersten Schlafe, da die Lebensgeister erschöpft sind, nicht zugegen, sondern kommen erst gegen den Morgen, wann diese Geister zum Theil wieder ersetzt worden. Daher folgen die Träume auf Sorgen, auf lebhafte und fest aufbewahrte Bilder des Gedächtnisses, auf harte und viele Speisen, und auf eine unbequeme Lage. Denn sie pflegen aus irgend einer Empfindung zu entstehen, zu denen sich, nach dem Gesetz der Ideenvereinigung, die ganze Menge ähnlicher aufbewahrter Bilder gesellet.*)

*) Wie wahr wird also, ein Bruder des Todes genannt? Der Uebersetzer. nach diesem allen, der Schlaf

Ende des ersten Abschnitts.

Hallers Physiologie.

Zweyter Abschnitt.

Achtzehntes Kapitel. *)

*) Anfang des sechsten Theils der grössern Physiologie.

(Das Verdauungsgeschäft.) Die Veränderungen der Speisen im Munde und Magenschlunde.

§. 591. Die mehrentheils harten, zähen Speisen, die aus langen und gleichlaufenden Fasern bestehen, mit Knochen oder Knorpeln bedeckt sind, und sich zermalmen lassen, bedürfen allerdings des Kauens, damit sie, in kleinere und minder zusammenhangende Theile zerstückt, sich desto leichter von den auflösenden Kräften des Magens verarbeiten lassen Je genauer sie im Munde zerkaut werden, desto schmackhafter flüssiger und verdaulicher sind sie.

§. 592. Die Natur hat zu dem Ende die mehresten Thiere mit Zähnen versehen, deren knochigte und hohle Wurzel durch ein Loch in ihrer Spitze kleine Gefässe und einen Nerven erhält, die beyde in die innere Beinhaut sich vertheilen *). Dirse ganze Wurzel wird

*) Wir kennen keinen Theil so genau als die Zähne; sowohl in Absicht ihres Ursprungs, ihrer Bildung, und der Veränderungen, die mit ihnen vorgehen; als in Absicht ihrer Verschiedenheit bey mehrern Thiergattungen, ihres Nutzens und ihrer Krankheiten. Die Sorgfalt eines Janke, Albinus und Hunter hat fast nichts zu vermissen übrig gelassen; und die wenigen Umstände, die ihnen entgangen seyn sollten, wird die Zukunft lehren. Doch will ich einiges anmerken. Die Zähne, die zuerst erscheinen, nemlich die 4 Schneidezähne, (wir sprechen hier von beyden Kiefern), die zwey Hunds- und 4 Mahlzähne stecken so zu sagen in einem Kanal oder Art von

wird fest in die Kinnlade eingekeilt, und an der obersten Krone der Wurzel werden sie durch das Zahnfleisch, das genau an derselben anhängt, befestiget. Der Theil der Zähne aber, der über die Kinnlade hinaus ragt, ist nicht knochigt; sondern besteht aus einem besondern, weit härtern, dichtern und glasartigen Wesen, welches auch im todten Körper der Fäulniß nicht unterworfen, und aus geraden Fasern zusammengesetzt ist, die senkrecht auf der Wurzel stehen, und in der Mitte zusammen laufen. Dieser Theil hat weder Beinhaut, noch Nerven und Gefässe; er wird beständig abgerieben, aber auch, wie es scheint, beständig wieder durch einen Saft ersetzt, der aus dem Aderbunde der Zähne hinauf steigt. Die Zähne sind also äusserst bequem, die Härte der Körper zu überwinden, und die Speisen zu zermalmen.

§. 593.

Kapsel, zu welcher in jedweden Kiefer eine Schlag- und eine zurückführende Ader, die einen Bund ausmachen, laufen, und im Unterkiefer unterhalb den Zähnen, im Oberkiefer oberhalb denselben, der ganzen Länge des Kanals nach, fortgehen. Davon erhält ein jeder Zahn so viel Aestchen, als er Wurzeln hat. Alle diese Gefässe vertheilen sich in der Haut, welche den künftigen Zahn einschließt; sie behalten aber insgesammt einerley Hauptstamm, wenn auch gleich der Zahn schon gebildet worden, und die dadurch verlängerte Wurzel ein Loch behält, wohinein ein Knaul gehet, der aus Einer Schlag- Einer Blutader, und Einem Nerven besteht. Jeder künftige Zahn ist in einem eigenen sehr zierlich gebildeten Sack von Gefässen eingeschlossen, der nachmals die innere und äussere Beinhaut bildet; ich sehe dies Adernetz nie ohne ein wahres Vergnügen unter meinen Präparaten. In eben dieses Säckchen gehen dann auch die zarten Fasern der Nerven mit ihren Gefässen, nnd endigen sich zwischen dem Zellengewebe. Allein ich finde dabey nichts, welches die Vermuthung in einiger Absicht begünstigte, daß sich auch zwischen der Knochenmasse des Zahns Nerven verliefen.

§. 593. Da aber die Speisen von verschiedener Masse und Festigkeit sind, so bildete auch die Natur Zähne von verschiedenen Gestalten. Beym Menschen sind vorwärts oben und unten 4 Zähne, die schwächer als die andern sind, und nur Eine Wurzel haben. Die Krone derselben ist auf Einer Seite ausgehöhlt, auf der andern erhaben, keilförmig gestaltet, und endigt sich in einer geraden und scharfen Linie. Sie sind bestimmt, die weichen und blos zähen Speisen in kleinere Stüke zu zerschneiden, die Fasern der Thiere und Pflanzen, wie auch die Häute zu zerreissen, imgleichen die harten Schaalen der Früchte, die sich zermalmen lassen.

§. 594. Die zweyte Gattung sind die Hundszähne; in jedem Kiefer sind zween derselben, ihre Wurzel ist gleichfalls einzeln, aber länger und fester, und ihre Krone wird in einem Kegel zugespitzt. Sie zerreissen die zähen Speisen, und halten solche Theile fest, die eines längern Kauens bedürfen.

§. 595. Die dritte Art machen die Backenzähne aus. Diese haben meistentheils vielfache Wurzeln, und eine viereckigte Krone, deren Oberfläche platt, aber durch rauhe Erhabenheiten getheilt wird. Die zwey vordersten sind schwächer, haben Eine oder zwey Wurzeln, und die Oberfläche ihrer Krone ist in zwey Theile getheilt. Die hintersten drey Zähne sind grösser, haben drey vier auch fünf Wurzeln, doch meistentheils im untersten Kinnbacken Eine weniger; ihre Oberfläche ist flach, viereckigt, und in eben so viel Hügel getheilt, als Wurzeln sind. Durch diese Zähne werden die härtesten Speisen, (Knochen, Kerne) zerbrochen, und zermalmet, indem die untersten Zähne sich wechselsweise an die obersten, deren Kiefer unbeweglich ist, schief und seitwärts anreiben. Durch diese Gattung geschieht

hauptsächlich diejenige Zubereitung der Speisen, welche die Zähne zuwege bringen sollen.

§. 596. Damit sich die Zähne mit Kraft und Festigkeit bewegen können, sind die obersten in die Kinnlade des Kinnbackens, der zwar unbeweglich ist, eingekeilt; die untersten aber in einem einzigen beweglichen Knochen, der mit dem Schlafbein ein Gelenk hat, vermittelst dessen er von dem obersten Kinnbacken weggezogen, mit grosser Kraft wieder an denselben angedrückt, ferner seitwärts zur linken und zur rechten bewegt, wie auch vorwärts vor den obersten Kinnbacken hervorgerückt, und wieder zurückgezogen werden kann. Diese Bewegungen hangen von dem Gelenk ab, das zwischen denen in die Queere breiten, und in der Mitte erhabenen Köpfen des untersten Kinnbackens, und den schiefen Erhöhungen des Schlafbeins ist. Diese letztern liegen an der Wurzel des Jochbeins (processus jugalis), sie sind ausgehöhlet, glatt, in der Mitte tiefer, und werden durch eine ähnliche, aber ebnere Fläche vergrössert, die vorwärts an dem Gehörgang ist, von welchem sie durch einen besondern Spalt abgesondert wird. Die Beweglichkeit dieses Gelenks, und die Dauerhaftigkeit der knorpeligten Rinde, werden durch einen Knorpel vermehrt, der zwischen dem Kopf des Unterkinnbackens, und der Erhöhung des Schlafbeins liegt; in der Mitte hohl, und auf den Seiten erhöhet ist; so, daß der hohle Theil auf die Erhöhung des Schlafbeins, und der erhabene in die benachbarten Vertiefungen paßt.

§. 597. Die Muskeln, wodurch der Unterkinnbacken bewegt wird, sind im Menschen schwächer, bey wilden Thieren aber von ausnehmender Stärke. In die Höhe zieht ihn theils der Schlafmuskel (temporalis M.), dessen sehnichte Fasern, von einem grossen

Theil

Theil der Seite des Kopfs, und von dessen sehnichter Ausbreitung, (mit den Fleischfasern vermischt, und so wie Strahlen entstehn), sich in das spitzige Ende des Kinnbackens vereinigen; theils von dem Kaumuskel (masseter), der zwiefach oder dreyfach, von dem Jochbein und von dem Rande des Backenbeins, rückwärts in den Ast des Unterkinnbackens herunter steigt. Diese zwey Muskeln wirken in Gemeinschaft, doch zieht der Schlafmuskel den Kinnbacken mehr rückwärts, der Kaumuskel hingegen mehr vorwärts. Der innere Flügelmuskel (M. pterygoideus internus) steigt von der Flügelgrube, von dem Gaumenbein, von der Wurzel des Flügelhakens, (hamus pterygoideus), und von dem innern Flügel, in den Winkel des Unterkinnbackens hinunter, hebt denselben in die Höhe, oder dreht ihn, wenn er von andern heruntergezogen worden) auf die andere Seite. Der äussere Flügelmuskel (M. pterygoideus externus) hat einen doppelten Ursprung; der erste entsteht queer aus dem innern Flügel, dem benachbarten Gaumenbein, und der hintersten Erhabenheit des Oberkinnbackens; der andere entspringt in der hohlen Fläche des grossen Flügels des Wespenbeins, die gegen die Schläfe gekehrt ist, und geht gerade herunter. Der nunmehr vereinigte Muskel geht rück- und auswärts in den Kopf des Kinnbackens, und zieht denselben vor den obersten, vorwärts heraus und auf die Seite.

§. 598. Der Kinnbacken wird herunter gezogen und der Mund eröfnet, von dem zweybäuchigten Muskel, (M. biventer). Derselbe entspringt aus der Grube des Zitzenbeins, heftet sich mit seiner mittelsten Sehne durch ein festes und sehnartiges Zellengewebe an das Zungenbein, und vereinigt sich gleichfalls mit dem breiten Muskel, der aus dem Zungenbein in den Kinnbacken geht, tritt durch die herumlaufenden Fasern des

Griffelmuskels vom Zungenbein, (M. stylohyoideus), durch neue Fleischfasern vergrössert, hindurch, und befestigt sich bey der Zusammenfügung der beyden Hälften des Kinnbackens. Der Mund kann ferner von allen andern Muskeln des Unterkinnbakens eröfnet werden, die sich an das Zungenbein und die Kehle ansetzen, von dem Kinnmuskel des Zungenbeins, von dem breiten Muskel desselben, von dem Kinnmuskel der Zunge, von dem Brustbeinmuskel des Zungenbeins, von dem Brustbeinmuskel der Kehle von dem Schulterblattmuskel des Zungenbeins, und von dem breiten Halsmuskel; *) obschon dieser vielmehr die Haut des Angesichts und des Halses herunterzieht. Der Kinnmuskel des Zungenbeins, und die zweybäuchigten Muskeln können den Kinnbacken auch rückwärts ziehen.

§. 599. Der Kinnbacken wird mit grosser Kraft in die Höhe gezogen, die untersten Zähne werden an die obersten gebracht, und die Speisen zertheilt: durch die Hülfe des Schlafmuskels, des Kaumuskels, und des innern Flügelmuskels, deren Wirkung so stark ist, daß sie nach zuverläßigen Versuchen einige Zentner zu heben im Stande ist. Die Seitenbewegungen, und die Bewegung der Kinnbacken um einen von den Beinköpfen, der denn unbeweglich gemacht wird, werden von dem äussersten Flügelmuskel, und von dem innersten, wie auch von den andern schon benannten verrichtet, wenn sie allein und wechselsweise wirken. Also werden die Speisen zerschnitten, zerbrochen, zermalmet, und durch ein fleissiges Kauen in ein breyartiges Wesen verwandelt.

§. 600. Vorwärts vor den Zähnen liegt ein fleischigter und häutiger Sack, in den sich die Decken des Angesichts auf allen Seiten verlängern, und der mit

bey-

*) M. geniohyoideus, sternohyoideus, sternothyreomylohyoideus, geniogloſſus, oideus, coracohyoideus.

beyden Reihen der geschlossenen Zähne eine **Höhle** einschließt; die Seitentheile desselben werden **Backen** (buccae), und die mittelsten, **Lippen** (labia) genannt. Aus dieser Höhle geht durch die Zwischenräume ein Weg in den **Mund**, der oberwärts von dem Rachen und vom Gaumen, unterwärts von den Muskeln, die unter der Zunge liegen, und vorwärts von den Zähnen umschlossen wird, und sich hinterwärts zwischen den Gaumen und der Zunge in den Schlund eröfnet. Die Zunge theilt in der Mitte die Höhle des Mundes, und läßt sich leicht gegen alle Punkte hinbewegen.

§. 601. Unterdessen die Speise im Munde bearbeitet wird, wird sie beständig mit einer wässerigten, durchsichtigen, verrauchbaren, unschmackhaften Feuchtigkeit begossen, die ein gelindes Salz bey einiger Erde enthält, und weder saurer noch laugenhafter Natur ist, wiewohl man dennoch ein klein wenig Laugensalz bey der Untersuchung erhält. Sie entspringt aus mehreren in der Nähe liegenden Quellen. Er heißt **Speichel** (saliva), und wird von unzählbaren Drüsen der Backen und der Lippen, von den kleinen und grössern eyförmigen Drüsen, welche beyde um die Oefnung der Ohrdrüse liegen, abgesondert; auch die Röhren des Gaumen ergiessen, durch einen kurzen und offenen Gang, einen abgesonderten Saft. Mit einem ähnlichen, und nur etwas dünneren Saft wird der Mund von den ausdünstenden Gefässen der Backen und des Rückens der Zunge befeuchtet. Daß der Gaumengang (ductus incisivus) aber verschlossen sey, und nichts weiter enthalte, als eine Schlagader, die aus der Gaumenader in der Nase gehet, ist nun sattsam ausser Zweifel gesetzt worden.

§. 602. Der Speichel ist wässerigt, enthält ein wenig theils Laugen- theils Kochsalz, ein wenig Oel und Wasser, verfliegt beym Feuer und ist unschmack-

haft, wenn ihn nicht Hunger oder Krankheit scharf macht. Er wird in nicht geringer Menge erzeugt; in Verwundungen des Speichelgangs sind bis auf zwölf Unzen in einer Stunde herausgeflossen. Von wohlgesitteten Leuten wird er mehrentheils, und nicht ohne Nutzen heruntergeschluckt, indem der Verlust desselben der Verdauung der Speisen schädlich ist.

§. 603. Hauptsächlich aber erzeugen die Speicheldrüsen diesen Saft. Die vornehmste derselben ist die Ohrdrüse (parotis). Sie erfüllt den ganzen Zwischenraum zwischen dem Gehörgang und dem Unterkinnbacken, bedeckt den letzteren, und einen Theil des Kaumuskels, und ist aus runden Körnern zusammengesetzt, die durch ein zelligtes Gewebe verbunden werden; eben dieses Gewebe, umgiebt die Drüse, nur etwas dichter verwoben, so zu sagen mit einer allgemeinen und beynahe sehnigten Decke. Ihr weisser, adrigter und geräumiger Gang, erhebt sich aus der Tiefe der Drüse zu dem Jochbein in die Höhe; darauf beugt er sich in die Queere, nimmt den kleinen Gang einer Drüse auf, welche oben am Kaumuskel sitzt, und entweder mit der Ohrdrüse zusammenhängt, oder auch von ihr abgesondert, selten aber doppelt ist. Dieser Gang beugt sich dann ferner um den geschwollenen Rand des Kaumuskels, geht durch die Fasern des Backenmuskels M. buccinator) hindurch, die sich für seinen Durchgang trennen, und eröfnet sich zwischen vielen Backendrüsen, mit einer abgeschnittenen Mündung, ohne Warze, in den Mund. Die Menge der Schlagadern, und die Grösse der Drüse selbst, machen sie zur vornehmsten Quelle des Speichels.

§. 604. Nahe bey der Ohrdrüse liegt an dem Winkel des Unterkinnbackens eine andre Drüse, die halb so klein ist, und aus weichen, grössern, durch ei-

ne ähnliche Haut verbundenen Körnern besteht. Sie endigt sich theils mit einer Haut in sich selbst, theils sendet sie einen Anhang über den breiten Muskel des Zungenbeins; welcher an einem grossen Theile der hohlen Seitenlänge des Kinnbackens fortgeht, aus Körnern besteht, unter der Haut des Mundes liegt, und daher die **Drüse unter der Zunge** (Gl. sublingualis) genannt wird. Von der grössern **Kinnbackendrüse** (Gl. maxillaris) aber, die unter der Haut am Winkel des Kinnbackens liegt, geht zugleich mit dem eben beschriebenen Anhang ein Gang heraus, der von dem Mitteltheile der Drüse unter der Zunge bedeckt wird; einen, zwey, auch drey Aeste aus derselben aufnimmt; und durch dieselben vergrössert, sich in einem erhabenen, häutigten Hügel eröfnet, der neben dem Zungenbande liegt. Es durchbohren noch andere kurze und kleine Gänge aus der Drüse unter der Zunge, (von drey, vier und mehreren bis auf zwanzig), den Rand der Zunge in einer Linie, die von dem Zungenband hinterwärts geht, und sondern den Speichel ab. Zuweilen läuft der vorderste und grosse Ast dieser Drüse, der sich gemeiniglich zu dem Gange der Kinnbackendrüse gesellet, parallel mit ihm fort, und öfnet sich durch eine besondere Oefnung. Einige Drüsen, die den Backendrüsen ähnlich sind, im Grunde aber zu den Drüsen unter der Zunge gezählt werden können, durchbohren die Haut des Mundes mit besondern Gängen, wo sie von der Zunge abweicht. Verschiedene andre vorgebliche Speichelgänge werden durch die Zergliederung nicht bestättigt.

§. 605. Die Vorsicht des Schöpfers hat gemacht, daß das Kauen auf keine Weise geschehen kann, ohne daß nicht zu gleicher Zeit die zusammengedrückten Hautdrüsen ihren Saft reichlicher ergiessen müßten. Denn wenn der Mund eröfnet wird, wird die Kinn-

backendrüse von dem zweybäuchigten, und dem breiten Zungenbeinmuskel gedrückt, und daher ergießt sich ihr Speichel; der anschwellende Kaumuskel, und der breite Hautmuskel, drücken die Ohrdrüse, welche von letztern bedeckt ist. Selbst die blosse Eßlust thut eben das, was sonst der Druck der Muskeln verrichtet, und befeuchtet den Mund mit dem Speichel.

§. 606. Die von den Zähnen zermalmeten Speisen, werden also, mit dem wässerichten Speichel und mit der Luft, zu einem weichen, saftigen Teige gebildet, der mit elastischer Luft angefüllt ist, die sich beständig bestrebt, die Theile der Speisen, in denen sie eingeschlossen ist, von einander zu trennen. Durch diese innere Bewegung vermischen sich die Del- mit den Wassertheilen, der Geschmack und Geruch besonderer Speisen wird unter einander gemischt, und indem der Speichel die Salze auflöset, werden die Speisen zugleich schmackhaft gemacht. Was aber flüchtiges darin enthalten ist, das wird sogleich durch die einsaugenden Gefässe der Zunge und der Backen eingeschlurft, und es ersetzt die Kräfte wieder, indem es den Nerven und dem Blute zugeführt wird.

§. 607. Das Herumwälzen der Speisen ist nöthig, damit sie den Zähnen können dargereicht werden. Es wird theils durch die Zunge, und theils durch die Backen und Lippen bewerkstelligt. Die Zunge insonderheit wird bald flach gemacht, nimmt die Speisen in die gelinde Vertiefung ihres ausgebreiteten Rückens auf, und trägt dieselben, durch ihre Kräfte (§. 450) bewegt, an ihren bestimmten Ort. Bald zieht sie sich wieder in die Enge zusammen, durchsucht mit ihrer Spitze alle Winkel des Mundes, und sammlet die Speisen in Einem Haufen. Bald wird sie an die Zähne angedrückt, saugt aus der Backenhöhle das Flüssige oder Gekaute,

und

und überliefert es der Hinterhöhle des Mundes, die hinter den Zähnen liegt.

§. 608. Die Zunge wird durch einige Muskeln und einige Häute an das Zungenbein befestigt; der breite Theil desselben ist inwendig hohl, seine Hörner gehen auswärts, und endigen sich in einen dicken Kopf, und überdas ist es noch mit kleinen eyrunden Hörnern versehen. Wenn dieses nun durch eigene Kräfte hinunter gezogen wird, so zieht es die Zunge zurück, und zugleich den Kinnbacken herunter. Diese Kräfte sind der **Brustbeinmuskel des Zungenbeins** (M. sternohyoideus), der auch von dem Schlüsselbein entspringt, mit sehnigten Linien bezeichnet ist, und oberwärts schmäler wird. Ferner der Brustbeinmuskel der Kehle, der von ebendemselben Ort, und auch von der ersten Ribbe entspringt und breiter ist; wenn dieser den Knorpel, an dem er befestigt ist, hinunter drückt, so zwingt er das mit demselben verknüpfte Zungenbein herunter zu steigen, da er sich denn auch mit dem **Zungenmuskel des Schildes** (M. hyothyreoideus), mit dem vom Schilde zum Schlunde gehenden Muskel (M. thyreopharyngaeus), und hie und da mit dem Brustbeinmuskel des Zungenbeins (M. sternohyoideus) vermischt. Der **Schulterblattmuskel des Zungenbeins**, der von der obersten und kürzesten Seite des Schulterblatts nahe bey dem Einschnitt desselben entspringt, eine schiefe Richtung hat, sich bey dem Durchgange der Halsblutader in eine Sehne verwandelt, dessen oberster Bauch aber gerade ist, und das Zungenbein gerade herunterzieht, und sich vielfältig mit dem Brustbeinmuskel des Zungenbeins vermischt. Endlich noch der **Zungenbeinmuskel des Schildes** (M. hyothyreoideus), dessen Wirkung von den vorigen Muskeln bestimmt wird.

§. 609. Andre Kräfte heben die Zunge zugleich mit dem Zungenbein in die Höhe. Dieses sind der **Griffelzungenmuskel** (M. styloglossus), der durch ein eigenes, zuweilen fleischigtes Band unterstützt wird, das von dem Kinnbacken herkömmt. Der **Griffelmuskel des Zungenbeins** (M. stylohyoideus) ist schwach, öfters (um den zweybäuchigten durchzulassen) gespalten, und sammlet sich wieder in zwey sogenannte Schwänze; hängt an der sehnigten Ausdehnung des zweybäuchigten Muskels an, und endigt sich mit seinem Einem Schwanze an den Grund des Zungenbeins, mit dem andern an das Horn desselben, und vermischt sich mit der sehnigten Ausdehnung des breiten Zungenbeinmuskels. Der **zweyte Griffelmuskel des Zungenbeins** ist, wenn er zugegen ist, dem ersten ähnlich, aber weiter hinten; er entspringt aus der Spitze des Griffels, endigt sich in die weizenähnlichen Knochen, und vertritt die Stelle eines Bandes, durch welches das Zungenbein aufgehängt wird. Alle diese Muskeln ziehen die Zunge zurück, und ihre Seitentheilen in die Höhe. Der **breite Muskel des Zungenbeins** entspringt aus der ganzen Länge des Unterkinnbackens, stößt mit seinem Gefährten zusammen, hebet die Zunge in die Höhe, und hält sie (um verschiedene andere Bewegungen zu verrichten) fest, oder drückt hingegen den Kinnbacken hinunter. Der **Kinnmuskel des Zungenbeins**, der neben dem Kinnmuskel der Zunge liegt, ziehet die Zunge aus dem Munde heraus.

§. 610. Ausserdem werden die Speisen im Munde noch auf verschiedene Weise von den Muskeln der Backe gewälzt, und zusammengedrückt; noch andere treiben sie aus der Höhle der Backen in die Höhle des Mundes hinter die Zähne, wie bey verschlossenem Munde der Backenmuskel (M. buc-

buccinator). Andre eröfnen den Mund, die Speisen aufzunehmen, wie der eigene Muskel von zwey Köpfen, den die Oberlippe hat, beyde Jochmuskeln, der gemeinschaftlich aufhebende Muskel, der Nasenmuskel der Oberlippe, der Lachmuskel, der dreieckigte Muskel des Kinns, der eigne herabziehende Muskel des Winkels des Mundes, (der aus einer Vertiefung entspringt, die zu beyden Seiten neben der Kinnlade der Hundszähne liegt, und sich in den runden Schließmuskeln der Lippe verliert.*) Andre Muskeln schliessen den Mund nach Empfangung der Speisen, damit sie nicht wieder herausfallen, wie der runde Schließmuskel beyder Lippen, der eigne hinabziehende Muskel der Oberlippe, der eigne aufhebende Muskel der Unterlippe, und zum Theil der gemeine aufhebende. Die Beschreibung aller dieser Muskeln muß aus der Zergliederung hergeholt werden.**)

§. 611. Und auf solche Art werden also die Speisen mit dem Speichel unter einander zerarbeitet und erweicht, überall hinter den Zähnen gesammlet, und der Zunge überliefert; welche durch die Zungenmuskeln, die aus dem Zungenbeine herkommen, und durch die Kinnzungenmuskeln, in die Breite ausgedehnt, und durch die Griffelzungenmuskeln ein wenig hohl gemacht worden ist. Von da werden sie ferner gegen den Rachen zu befördert.***)

§. 612. Es stößt nämlich die Zunge, weil sie durch die Griffelzungenmuskeln in die Höhe gehoben wor-

* Mm. levator proprius bicepş labii ſuperioris, zygomatici, levator communis, naſalis labii ſuperioris, riſorius, triangularis menti, depreſſor proprius angulioris, orbicularis.

**) Mm. orbicularis labiorum depreſſor labii ſuperioris, levator labii inferioris, levator communis.

***) Mm. ceratogloſſus, genioglosſus, ſtyloglosſus.

worden, und an den Gaumen angedrückt wird, zuerst mit der Spitze, hernach allgemach, auch mit ihren hintersten Ende, die Speisen gegen den Schlund zu, wohin allein ihnen der Weg offen steht. Ferner widersteht sie mit ihrem hintersten dicken Körper der hinaufgezogenen Kehle, und drückt den sich nunmehr nähernden Kehldeckel zurück, der hinter dem Rücken der Zunge in die Höhe steht, und mit der Zunge durch viele Häute, und vielleicht auch durch einige Fleischfasern, verbunden ist. Zugleich wirken alle aufhebende Muskeln der Kehle, der zweybäuchigte, der Kinnmuskel des Zungenbeins, der Griffelmuskel der Zunge, der Griffelschlundmuskel *) und andre mehr, und ziehn die Kehle nach vorne zu in die Höhe, damit der Kehldeckel der Zunge entgegen komme, und desto leichter könne umgebogen werden. Daher ist zum Hinunterschlucken nöthig, daß beyde Kinnbacken zusammengezogen, und in dieser Lage befestiget werden, damit die zweybäuchigten Muskeln an demselben einen festen Punkt erhalten, und die andern obenerwähnten Muskeln das Zungenbein in die Höhe ziehen können. So wird also der Kehldeckel umgebogen, er verschließt gänzlich den Zugang in die Kehle, und über ihn werden, wie über eine Brücke, die Speisen in dem Schlund geführt.

§. 613. Wir nennen Schlund (pharynx), eine weite ungleich gestaltete Höhle, die hinterwärts von allen Wirbelbeinen des Halses, dem Bein des Hinterhaupts vor dem grossen Loch, und dem Mitteltheil des Wespenbeins; vorwärts von dem Zugang der Nase, dem weichen Gaumen, dem Mund, der Zunge, und der Kehle umschlossen wird; und unterwärts in die

Spei-

*) Mm. levatores laryngis, biventer, geniohyoideus, genioglossus, stylohyoideus, styloglossus, stylopharyngaeus.

Speiseröhre fortgesetzt wird. Seine Seitentheile machen der Unterkinnbacken, die Wangen, der Gaumen, die kleinen Flügel, der Griffel, die Zunge, das Zungenbein, und die grössern Knorpel der Kehle. *) Er besteht aus einem einzigen häutigten Sack, den auswärts aller Orten fleischigte Fasern umgeben. Die innere Haut ist eine Fortsetzung der Oberhaut; sie wird, wie diese, ersetzt, ist aber saftiger. Auswärts um den Schlund liegt vieles Zellengewebe, insonderheit hinten und zur Seite. Daher ist er schlaff und ausdehnbar, und fähig, alle diejenigen Körper aufzunehmen, die durch den Druck der Zunge über die Kehle in denselben gebracht werden **).

§. 614. Der Schlund wird von seinen hebenden Kräften in die Höhe gezogen, (§. 612), und erweitert. Dieses sind der Griffelschlundmuskel, (M. stylopharyngaeus), der zuweilen zweyfach ist, und unter dem Zungenbein in die Haut der Kehle, und in den Rand des Schildes herabsteigt, und sich mit dem folgenden in der innern Fläche des Schlundes verbreitet. Zum Theil gehört auch hieher der Schildmuskel des Gaumen (M. thyreopalatinus), der wie ein Bogen über den weichen Gaumen ausgebreitet ist, hernach sich auf beyden Seiten in zwey Säulen sammlet, die an der Seite des Schlundes herunter steigen, und einen grossen Theil desselben ausmachen, und sich auch mit breiten Fasern an den Schild befestigen. Daß der Trompetenschlundmuskel, (M. Salpingopharyngaeus) ein wahrer Muskel sey, glaube ich mehr nach der Aussage

*) Velum palatinum, processus pterygoideus, appendix styliformis, os hyoideum, cartilagines laryngis.

**) Er kann sicher nicht besser beschrieben werden, als wir ihn gezeichnet von Albinus, Courcelles, Santorin, (in Absicht des Hintertheils), und dem vortreflichen Camper (in Absicht der innern Theile) besitzen.

sage berühmter Männer, als nach meinen eigenen Versuchen. An dem Daseyn des Kopfschlundmuskels (M. cephalopharyngaeus) zweifle ich beynahe gänzlich, wenn man nicht ein festes und weisses Zellengewebe, das den obersten Theil des Schlundes fest hält, für einen wahren Muskel halten will. Das Getränk fließt zu beyden Seiten des Kehldeckels herum, und fällt in die Speiseröhre herunter.

§. 615. Wenn die Speisen in den erweiterten Schlunde kommen (614), so könnten sie leicht in die Nase fallen; allein dies verhindert der dazwischen liegende weiche Gaumen. Es geht nemlich vorwärts von dem knochigten Gaumen, und von den Seiten der Flügel, ein beweglicher Vorhang ab, welcher aus der Haut des Mundes und der Nase besteht, beynahe viereckigt ist, Muskeln und Drüsen in sich schließt, und schwebend zwischen der Nase und dem Munde auf dem hohlen Rachen ruhet, so, daß im natürlichen Zustande die Nase offen steht, und der Vorhang gegen den Knochen zu hohl ist. Der mittelste und unterste Theil desselben verlängert sich in einen Kegel, der vor dem Kehldeckel herabhängt, mit häufigen Drüsen angefüllt ist, und krankhaft das Zäpfchen (uvula) genannt wird. Zu beyden Seiten des Vorhangs gehen zwey Bogen von dem Gaumen herunter, von welchen der kleinste und zartste in die Zunge, der gröste in den Schlund geht. **Der Aufheber des Vorhangs** (levator veli) ist ein starker Muskel, der von den spitzen Stellen des Halsbeins, und der glatten Fläche hinter dem Durchgang der Schlagader der dicken Hirnhaut, wie auch von dem Knorpel der Trompete entspringt, einwärts herunter geht, und mit seinem beweglichen Gefährten zwischen den beyden Flächen des Schildgaumenmuskels einen Bogen macht, und den Vorhang vor

die

die Oefnung der Nase und Trompete zieht, damit die Speisen nicht in eine von beyden hineinschlüpfen können. Im Hinunterschlucken scheint dieser Muskel nicht sonderlich zu wirken. Das Zurückdringen in die Nase wird alsdann durch das Zusammenziehn der Muskeln des Schlundes verhindert, zugleich aber auch durch den herabgezogenen Schild- und Schlundmuskel (M. thyreopalatinus), welcher augenscheinlich den beweglichen Vorhang herniederzieht, und denselben an die Zunge und an den Schlund drückt; zugleich aber bewirkt solches auch der hinterste Gaumenmuskel, der von eben dem Felsbeine, und von dem spitzigen Fortsatz des Wespenflügels, etwas vorwärts, und aus dem Zwischenraume zwischen beyden Flügeln, von dem innern Flügel und von dem Knorpel der Trompete entspringt, ausgebreitet herunter geht, hernach durch die Rinne des Flügelhakens tritt, dann nach veränderter Richtung sich mit seiner strahlenförmigen Sehne erhebt, und in der obersten Haut des Gaumen verbreitet; mit seinem Gefährten verwächst, den Grund zu den übrigen Muskeln des Vorhangs hergiebt, und sich an den glatten Rand des Gaumenbeins befestiget. Dieser Muskel kann theils die Trompete eröfnen, theils dagegen auch den Vorhang herunter ziehn. Der Schlund drückt also, wie von einem Schließmuskel zusammengezogen, die Speisen hinunter, ohne daß etwas von denselben in die Nase zurück treten kann. Daher fliessen, wenn der Gaumen zerfressen ist, die Speisen in die Nase zurück, und daher entsteht auch von derselben Ursach eine Taubheit.

§. 616. In dem man sich bestrebt, die Speisen herunter zu stoffen, (§. 617), werden solche durch den aufliegenden und herabgezogenen Gaumen gedruckt, der durch den Gaumenschlundmuskel, und durch den umgebogenen Muskel des Gaumen gegen die Zunge zu herab-

herabgezogen worden ist. Eben diese Muskeln, und zugleich der Zungengaumenmuskel, (der zwar schwach, und in dem kleinern Bogen des Rachens eingeschlossen ist, hernach aber im Gaumen mit seinem Gefährten in Einen Bogen vereiniget wird, und sich endlich in die Zunge einsenkt), drücken mit vereinigten Kräften den Vorhang gegen die aufschwellende Würzel der Zunge an, und verschliessen den Rückgang in die Zunge und in die Nase. Sobald die Gefahr, daß etwas in die Luftröhre hineinfallen möchte, vorüber ist, so erhebt sich der Kehldeckel wieder, theils vermöge seiner Federkraft, theils weil die Zunge wieder vorwärts gezogen wird. Das herniedergezogne Zäpfchen wird durch den ungepaarten Muskel, (M. azygos), der von den Sehnen des ungebogenen Gaumenmuskels entspringt, und von dem aufhebenden Muskel des Gaumens, wieder in die Höhe gehoben.

§. 617. Bald darauf folgt das Bestreben, die Speisen durch den Schlund herunter zu stossen. Dieses bewirken die zusammenziehenden Muskeln des Schlundes, welche den hintersten Theil an den vordersten tragen, und theils überzwerch gehn, theils sich in die Hinterfläche des Schlundes erheben. Der vornehmste derselben ist der Flügelschlundmuskel (M. pterygo-pharyngaeus), welcher von dem ganzen Haken und von dem Rande des innern Flügels, ferner von der Sehne des ungebogenen Muskels, entspringt; darauf wie ein Bogen gestaltet, hinterwärts in die Höhe geht, einen grossen Theil des obersten Schlundes umfaßt, und mit seinem Gefährten von der andern Seite zusammenfließt. Der Muskel, der vom Kinnbacken in den Schlund gehet, (M. mylopharyngaeus), entspringt theils von den Fasern des Backenmuskels, die in der Mitte zwischen den beyden Anfängen desselben liegen;

theils

theils auch an einer besondern Stelle über den letzten Backenzähnen des Unterkinnbackens. Diese letztgenannten Muskeln gehen beynahe in die Queere, umfassen den Schlund, und ziehen den hintern Theil gegen den vordern zu. Darauf folgen in zwey Lagen die heraufsteigenden Schlundmuskeln, wie der, der aus dem Kinne kommt, und dessen dunkle und verwirrte Fasern aus der Zunge ihren Ursprung nehmen; die dreyeckigten Schlundmuskeln, die von den weizenähnlichen Knochen entstehen; die Hornschlundmuskeln, die von der Hälfte des Horns eben dieses Beins sich strahlenweis in die Höhe erheben; die Bandschlundmuskeln, die von dem Horne des Schildes entstehen, und von den folgenden verschieden sind; die Schildschlundsmuskeln, die zweyfach sind, und durch Fasern von dem Brustbeinmuskel der Kehle, und durch andere von dem Ringmuskel des Schildes vergrössert werden; die hinaufsteigenden, überzwerchgehenden, und herabfallenden Ringschlundmuskeln.*) Diese Muskeln wirken der Reihe nach, zuerst die obersten, hernach die folgenden, und stossen die Speisen in die Speiseröhre hinunter. Zugleich ziehen die herabziehenden Muskeln der Kehle, der Schulterblattmuskel des Zungenbeins, der Brustbeinmuskel des Zungenbeins, und der Brustbeinmuskel des Schildes, die Kehle nach hinten, drücken den Schlund, und treiben die Speisen hinab.**) Die Muskeln der Giesskanne der Kehle, schliessen, indem die Speisen neben ihr vorbey gehen, die hinterste und senkrechte Spalte der Kehle.***)

§. 618. Da aber zuweilen auch rauhe und trockene Speisen verschluckt werden, und es nöthig war, daß

*) Mm. Geniopharyngaei, Cricopharyngaei. chondropharyngaei, cerato-pharyngaei, Sindesmopharyngaei, Thyreopharyngaei,

**) Mm. coraco-sterno-sternothyreo-hyoideus.

***) Mm. Arytaenoidei.

daß der Schlund sich leicht ausdehnte, und beym Schlucken keinen Schmerz empfände, so hat die Natur eine unglaubliche Menge von Schleim in dem Schlunde angehäuft. Ueberhaupt sitzen zwischen der innersten und der nervigten Haut des Schlundes eine grosse Menge von einfachen, eyrunden Schleimdrüsen, die durch kleine Mündungen einen gelinden wässerigten, aber klebrigten und fadenziehenden Schleim ausgiessen, der etwas Oehl, ein wenig flüchtiges Salz, und eine Erde enthält, woran er den Speichel übertrift. Diese Drüsen sind an demjenigen Theile des Schlundes am häufigsten, der unter dem Hinterhauptsbeine ausgespannt ist, wo sie in einige gerade und strahlenförmige Linien geordnet werden; wie auch bey den Mandeln gegen die Trompete zu, wo auf beyden Seiten eine so zu sagen neue (zweyte), Mandel neben der grösseren liegt. Ferner in dem fadigten Bunde, den man den Trompetenschlundmuskel (M. salpingopharyngaeus) nennt. Es sitzen gleichfalls viele runde und flache Bläschen in dem hintersten Theil der Zunge bis zu dem blinden Loch (448). Andre Oefnungen bringen aus dem schwammigten Fleische des Gaumens, und denen daselbst häufig liegenden Drüsen, einen ähnlichen Schleim. Das ganze Fleisch des Gaumens ist, wie der Schlund, drüsigt, besteht aber aus mehrern und dichter vereinigten Bläschen. Es sind daselbst auch verschiedene Schleimhöhlen vorhanden, in deren jede viele einfache Drüsen zusammen fliessen.

§. 419. Da, wo der Schlund von dem Flügelhaken herabsteigt, zwischen beyden Bögen des Gaumens, oder zwischen dem Zungenschlundmuskel, (M. glosso-palatinus) und dem Schlundgaumenmuskel (M. pharyngopalatinus,) sitzt auf beyden Seiten eine eyrunde, hinterwärts erhabene und oberwärts dickere

Man-

Mandel (tonsilla), die inwendig durch zwölf oder mehrere grosse Gänge durchbohrt wird, welche sich zwischen den häutigten Vorhängen eröfnen, und durch den Druck der benachbarten Muskeln, eine grosse Menge eines sehr zähen Schleims ausgiessen. Auch der angränzende Theil der Nase, der geschwollene Ring der Trompete, die gegen die Kehle gekehrte Fläche des Kehldeckels, und der Rücken der Gießkannen der Kehle sind mit Schleimwerkzeugen angefüllt. Selbst die Speiseröhre ist überflüssig mit einfachen Drüsenbläschen versehen, welche einen etwas flüssigern Schleim absondern. Die Drüsen der Speiseröhre sind vom Geschlecht der einfachen Drüsen, und tragen nichts hiezu bey. Ihre Gefässe erhalten die Mandeln aus den Gefässen der Zunge und der Lippen; der Schlund eben daher, und aus der nach ihm selbst benannten Schlagader; die Speiseröhre bekommt sie aus den Gefässen des Schlundes, aus den obersten und untersten Schildadern, den kleinen Schlagadern der Luftröhre, und aus der Aorte. Die zahlreichen Blutadern des Gaumen und der Mandeln, machen unter einander ein Geflechte, und fliessen hierauf in den äussersten Zweig der innern Kehlader zusammen.

§. 620. Die Speiseröhre (oesophagus) ist eine Doppelröhre, deren innerster und äusserster Theil, durch eine Menge Zellengewebes, das sich leicht aufblasen läßt, abgesondert ist. Der innere und sogenannte nervigte Kanal ist stark und eine Fortsetzung der Haut des Mundes und der Nase; die innerste gefaltene, durchlöcherte, und hier nicht nervigte Oberhaut dünstet eine zwote Feuchtigkeit aus; sie wird von der innern Haut durch ein schwammigtes und kurzes Zellengewebe getrennt, in welchem die Blutgefässe Netze machen, und Drüsen liegen, die auf die Drüsen des Schlundes

folgen, denen sie völlig ähnlich sind. Der äussere Kanal ist fleischigt und stark; er besteht aus Fasern, die von der Hinterseite des Ringes der Kehle hinunter gehn, und zu oberst Kreise ausmachen, weiter unten aber sich in die äussern geraden Fasern verwandeln, und die Speiseröhre in die Höhe ziehn und erweitern, wann die Speisen aufgenommen werden sollen. Andre eben so starke Fibern liegen inwendig, gehen im Kreise herum, entspringen gleichfalls von dem Ringe, und drücken die Speisen, (indem sie sich der Reihe nach zusammen ziehn), gegen den Magen hinunter. Die Speiseröhre geht zuerst in gerade Linie zur linken Seite der Luftröhre hinunter, kömmt durch den hintersten Zwischenraum beyder Brustfelle (§. 77) hinter dem Herzen in die Brust, findet eine besondere Oeffnung im Zwerchfell, indem es sich allmählig vorwärts gegen die rechte Seite gebogen, daß nun die Speisen, während der Zwischenzeit zwischen dem Aus- und Einathmen (§. 263) durch diese Oefnung gehen.. Ausserhalb liegt um die ganze Speiseröhre ein Zellengewebe, wodurch sie mit den benachbarten Theilen, wiewohl ziemlich schlaff, verbunden wird.

§. 620. Durch die Speiseröhre werden die Speisen wie durch ein Gedärm fortbewegt. Die langen Fasern, die von den Kehlknorpeln herunter gehen, erweitern die Speiseröhre für den hinabgehenden Bissen. Wenn er aber einmal in den Schlund aufgenommen worden, so erheben die langen Fasern die Kehle, und erweitern sie auch. An der Stelle selbst aber, wo sich der Bissen aufhält, zieht sich die gereitzte Speiseröhre zusammen, und treibt die Speise weiter. Sie ist ein starker und sehr reizbarer Muskel.

§. 621. Diese oberste Mündung des Magens zieht sich, während des Einathmens, durch die Wir-

kung

kung der beyden untersten Muskeln des Zwerchfells zusammen, und die Speisen werden dadurch so stark in den Magen eingeschlossen, daß der ganze Druck des Zwerchfells solche von selbst nach dem untersten Magenschlund führt. Der Magen aber wird so genau zugeschlossen, daß in einem vollkommen gesunden Menschen auch die Dünste in demselben zurückgehalten werden, und niemals, als im krankhaften Zustande, in die Höhe steigen.

Neunzehntes Kapitel.

(Fernere Geschichte der Verdauung). Die Wirkung des Magens auf die Speisen.

§. 622. Den Namen **Magen** führt ein häutiger Sack, der für die Aufnahme der Speisen angelegt ist, und im Unterleibe hinter der Leber, dem Zwerchfell, und den linken falschen Ribben liegt. Seine Gestalt ist in die Queere länglicht, mehrentheils eyrund oder einem Faß ähnlich, und desto länger, je älter der Mensch ist; im neugebohrnen Kinde ist er nur kurz und rund. Seine Durchschnitte sind, wenn man sie genau betrachtet, überall zirkulär; jedoch endigt er sich auf der linken Seite in eine verschlossene, kegelförmige Höhle, wird hierauf gegen die Speiseröhre zu weiter, die Durchschnitte werden grösser, und sind da am größten, wo sich die Speiseröhre eröfnet; gegen die rechte Seite wird er allmählig schmäler, bis er endlich, gegen sich selbst umgebogen, in den untersten Magenmund übergeht. Die Menge der Speisen trägt zur Erweiterung des Magens ungemein viel bey, indem sie seine Höhlen ausdehnen, da sie hingegen

durchs Fasten verengert werden. Er liegt überhaupt in die Queere; jedoch liegt der Eingang der Speiseröhre mehr hinterwärts, und die Magenendung mehr vorwärts. Die Mitte des menschlichen Körpers, oder der schwerdtförmige Knorpel (cartilago ensiformis), kömmt mit dem mittleren Theil des Magens überein; zuweilen aber auch mit dem rechten Theile, und wol gar mit der Magenendung; auf diese paßt die Nabelgrube. Weil der Magen rund aber gekrümmt ist; so hängt der grosse und gewölbte Bogen herunter, wann er leer ist; da hingegen derselbe gegen das Bauchfell hervorragt, wenn der Magen voll ist. Alsdann wendet sich sein kleinerer Bogen, der zwischen den beyden Mündungen liegt, genau hinterwärts, und umfängt den kleinen Lappen der Leber. Die Speiseröhre senkt sich, in einer beynahe horizontalen Richtung, in den vollen Magen, hingegen, wenn er leer ist, mehr senkrecht ein; das rechte End des leeren Magens biegt sich aufwärts in die untere Magenöfnung, geht aber rückwärts, wenn er voll ist, und steigt folglich in einem Menschen, der auf dem Rücken liegt, hinunter. In einem lebendigen Menschen kömmt die natürliche Lage des Magens derjenigen am nächsten, die wir dem vollen Magen zugeschrieben haben.

§. 623. Die Eingeweide, welche um den Magen liegen, sind: die Milz, welche an den Anfang des linken verschlossenen Endes angränzt, und durch einen grossen Theil des Netzes mit demselben verknüpft wird; der Spiegelische Lappen der Leber, der sich in die kleinere Krümmung einfügt; und der linke Lappen der Leber, welcher zwischen dem Zwerchfell und dem Magen einen grossen Strich einnimmt, und den vordersten Theil desselben zusammendrückt, (daß daher nur ein kleiner Theil des Magens unter der Leber das

Zwerch-

Zwerchfell unmittelbar berührt, wo es unter den falschen Ribben aufgespannt ist, oder auch der ganze Magen, von der Leber bedeckt, verborgen liegt); ferner, die hinterwärts anliegende grosse Magendrüse; der im leeren Magen unterwärts weit anstossende queergehende Grimmdarm; hierauf das aus der kleinern Krümmung entstandene kleinere Netz, von welchem ein häutigtes aber stärkeres Band abgeht, und die Speiseröhre mit dem Zwerchfell verknüpfet; und endlich das grössere Netz, das aber nicht an den ganzen Magen anwächst, sondern rechter Hand, diesseits der unteren Magenöfnung, aufhöret, linker Seits aber in ein Band fortgeht, wodurch die Milz und auch das Zwerchfell mit dem Magen verbunden werden. Diese Bänder entstehen aus dem Bauchfell, das selbst von dem Zwerchfell abgeht, sich über den Magen wirft, und ihm seine äusserste Haut verleihet. Unter den beyden Magenöfnungen liegt die rechte und untere Oefnung (pylorus) mehr vorwärts und etwas tiefer.

§. 624. Der Magen ist überhaupt wie die Speiseröhre gebauet, und ist fast nur eine Erweiterung derselben, ja in verschiedenen Thieren ihr völlig gleich. Seine äusserste Haut kömmt vom Bauchfell, ist fest, schränkt die andern ein, und giebt den untergelegenen Fleischfasern ihre Stärke. Sie verlängert sich in beyde Netze, und an eben denselben Stellen verlieret der Magen seine äusserste Haut. Darauf folgt das erste Zellengewebe, welches sich häufig beym Ursprunge des kleinen Netzes befindet, und gerundete lymphatische Drüsen enthält; dieses Gewebe zeugt sich beym Sitze des grossen Netzes, es ist aber dünner und kürzer in den zwischenliegenden Flächen, so, daß dort die äussere Haut mit der muskulösen zusammen hängt. In diesem Gewebe sitzen die grossen Aeste der Blutgefässe.

§. 625. Hierauf folgt die Fleischhaut, die vielfach, und weder leicht zu zergliedern, noch leicht zu beschreiben ist. Die langen Fasern der Speiseröhre verbreiten sich zwar, wann sie bis zum Magen gelanget sind, nach allen Seiten der Speiseröhre aus einander. Verschiedene derselben laufen durch den kleinen Bogen des Magens gegen den rechten Magenmund zu; sie weichen zum Theil nach und nach von dieser Richtung ab, und zertheilen sich in beyde Flächen des Magens, zum Theil gehen sie durch den rechten Magenmund bis in den Zwölffingerdarm fort, und verschwinden allgemach. Andre ähnliche, aber zärtere Fasern gehen links gegen den verschlossenen Sack des Magens hinunter. Noch andre verschliessen, in koncentrischen Kreisen, diesen verschlossenen Sack, und gehen endlich, nachdem sie sich allmählig vermehrt haben, mit den übrigen zirkelrunden Fasern des Magens fort; dieses ist die zweyte und vornehmste Schichte der Fasern. Der innerste Schließmuskel der Speiseröhre endlich, der von den kreisförmigen Fasern des Schlundes fortgesetzt wird, entsteht aus Fasern, die zur linken Seite der Speiseröhre entspringen, zu beyden Seiten des Schlundes aber, den sie beynahe umschliessen, rechts hinunter gehen, allmählig der Länge der Speiseröhre folgen, sich zertheilen, und von den Kreisfasern der zweyten Schichte des Magens bedeckt, beynahe bis zu dem untersten Magenmund hinaus laufen. **Die Bänder des untern Magenmundes** (ligamenta pylori) heissen zwey Schnüre zwischen beyden Krümmungen, die den Magenmund verengern, und aus länglichten Fasern bestehen, welche vom Magen zum untersten Magenmunde gehen, und mit der äussersten Haut genau verbunden werden.

§. 626. Auf die Fleischfasern folgt das zweyte Zellengewebe; es ist grösser als das erste, weicher, läßt sich leicht aufblasen, und besteht aus weiteren Zellen, als wie man sonst in den Gedärmen antrift. In diesem Gewebe findet man die grössern Stämme der Blutgefässe, die die Fleischhaut durchbohren, und sich in ein eckigtes Netz zertheilen. Unter diesem Gewebe liegt die weisse, feste und dicke nervigte Haut, die das wahre Wesen des Magens ausmacht. Darauf folgt das dritte fächerigte Gewebe das kenntlich genug ist, und dessen Adergeflecht aus kleineren Aesten zusammen gesetzt ist, als die Gefässe des ersteren Netzes. Endlich kömmt ganz inwendig die flockigte Haut; diese entsteht von der Ueberhaut, läßt sich wieder ersetzen, ist schleimig, und besteht aus sehr kurz hervorragenden Flocken, und aus weiten Falten, die unter der Speiseröhre wie Strahlen ausmachen, (die aus einem Mittelpunkte sich vertheilen, in der Mitte des Magens aber mit der Länge desselben parallel laufen). Bey dem Ende des unteren Magenmundes aber befindet sich eine ansehnliche Falte, die gemeiniglich eine Klappe genannt wird, und aus Queerfasern, aus einer dicken verdoppelten nervigten Haut, und aus der flockigten Haut zusammen gesetzt ist, so, daß eine Art eines geschwollenen, glatten und fleischigten Ringes entsteht, der in den Zwölffingerdarm hinaus ragt, und von diesem Darm umfangen wird, der weiter ist als der Magenmund. Die grossen Falten der flockigten Haut zertheilen sich zuletzt in kleinere netzförmige und einigermassen viereckigte Falten, die leicht verschwinden, glatt, und minder deutlich sind, als in den Gallengängen. In dieser ganzen flockigten Haut, insonderheit gegen den unteren Magenmund zu, habe ich zuverlässig verschiedene, doch nicht allezeit sichtbare Oefnungen gese-

hen, die in einfache Drüsen führen, welche in dem dritten Zellengewebe sitzen.

§. 627. Der Magen besitzt viele und aus vielen Stämmen entsprungene Gefässe, so daß der Zufluß des Bluts durch keinen Druck kann gehemmt werden, welches leicht hätte geschehen können, wenn nur ein einziger Stamm gewesen wäre. Der gemeinschaftliche Stamm aller dieser Gefässe ist die Bauchschlagader, (A. coeliaca). Ihr erster und grösserer Ast, der gleich aus ihrer Zertheilung, oder auch oberhalb derselben entspringt, ist die oberste Kranzschlagader (A. coronaria superior), deren einer Zweig um die Speiseröhre herum geht, und sowohl derselben, als auch dem Zwerchfell und der Leber Zweige giebt; der andere Zweig geht der Länge der kleinen Krümmung nach, und vereinigt seinen vordersten und hintersten Stamm mit der **rechten kleinen Kranzader** (A. coronaria minor dextra), die aus dem rechten Aste der Bauchschlagader auf der Pfortader selbst entspringt, und durch die kleinere Krümmung zurückfließt. Der rechte Ast der Bauchschlagader, indem er hinter dem Anfange des Zwölffingerdarms hinunter steigt, schickt wieder einen beträchtlichen Ast gegen den grössern Bogen des Magens zu, der die **rechte Magen- und Netzschlagader** (A. gastroëpiploica dextra) genannt wird, die in dem Netz schwebet, beyden Flächen des Magens Zweige giebt, um einen grossen Theil desselben herum läuft, und sich in die **linke Magen- und Netzschlagader**, (A. gastroëpiploica finistra) öfnet. Es giebt nemlich der linke Stamm der Bauchschlagader, indem er neben dem Gange der grossen Magendrüse (pancreas), und dem hohlen Theil der Milz einherläuft, dem Magen der Reihe nach viele Zweige, deren die ersten keine eigene Namen haben, einer der folgenden aber die linke

Ma-

Magen- und Netzschlagader genannt wird; dieser giebt dem Netze einen grossen Zweig und verschiedene kleinere ab, kehrt um den Magen herum, gegen die rechte Seite, und vereinigt sich mit der rechten gleichnamigen Schlagader. Andere kleine Zweige, die aus den Gefässen der Milz entspringen, laufen in den übrigen Theil der grössern Krümmung des Magens bis zu dem Zwerchfell herauf, und werden die kurzen Gefässe (vasa brevia) genannt. Nicht selten kömmt die eine oder andere Schlagader, aus der Milzschlagader, unter der Speiseröhre, in einer von den Magen- und Netzschlagadern verschiedenen Linie, in die hintere Fläche des Magens. Die übrigen Schlagadern des Magens sind kleiner, wie die oberen Schlagadern des rechten Magenmundes, diese kommen von den Leberschlagadern, die unteren aber von den Magen- und Netzschlagadern, und die untersten Schlagadern der Speiseröhre von den Schlagadern des Zwerchfells.

§. 628. Diese Gefässe vertheilen sich so, daß die äussere und fleischigte Haut kurze Zweige empfangen, die Stämme aber in dem ersten zelligten Gewebe liegen, und ohne sonderbar abzunehmen, die Fleischhaut durchbohren, und zwischen derselben und der nervigten Haut ein wahres Netz ausmachen, in welchem alle Adern dieser verschiedenen Stämme sich unzählige Mahle unter einander verbinden. Aus diesem Netze gehen wiederum kurze, aber zahlreiche und kleine Zweige in das dritte Zellengewebe und in die flockigte Haut.

§. 629. Die Aeste der zurückführenden Adern laufen neben den Schlagadern einher. Die zurückführende Magengranzader (V. coronaria major) geht beynahe immer mit den kurzen Gefässen und der linken zurückführenden Magennetzader nach dem linken Stamme der Pfortader. Die rechte gleichnamige Ader fließt

mit

mit der mittleren Grimmdarmader (V. colica media) zusammen, und ergießt sich zugleich durch den Gekrösast (ramus mesentericus) in die Pfortader. Die rechte zurückführende Magengranzader entsteht endlich aus dem Stamme der Pfortenader selbst. Sie sind alle von Klappen entblößt; und so wie sich die obersten Kranzschlagadern mit den Schlagadern der Speiseröhre in der Brust vereinigen, so vereinigen sich die zurückführenden mit den Aesten der ungepaarten Ader.

§. 630. Die vielen und beträchtlichen Nerven des Magens entstehen von dem achten Paare, das mit zwey Geflechten die Speiseröhre umgiebt, von welchen das vorderste und kleinste, von der Speiseröhre in die grosse Krümmung; das hinterste und größte aber in die kleine Krümmung, und zugleich mit den Schlagadern in die Leber geht, wie auch in die grosse Magendrüse und ins Zwerchfell. Man kann ihnen bis ins zweyte Zellengewebe nachfolgen. Das übrige, und insonderheit das Daseyn der angeblichen Fühlkörner, liegt im Dunkeln. Da aber die Nerven so zahlreich sind, so ist auch der Magen ungemein empfindlich, am meisten aber bey dem Eingange der Speiseröhre, so daß scharfe Dinge, die die Zunge nicht unterscheiden kann, doch den Magen empören; die Gedärme selbst, wie es aus zuverlässigen Erfahrungen in Krankheiten erhellet, sind weit unempfindlicher; auch selbst die entblößte Haut hat ein stumpferes Gefühl als der Magen. Werden die Nerven des achten Paars unterbunden, so geht die Kraft des Magens, und die Dauung der Speisen zu Grunde.

§. 631. Wassergefässe hab ich in ansehnlicher Menge in der kleinen Krümmung des Magens gesehen, die aus den Drüsen entsprangen, und sich mit einem grossen Stamme in die Milchröhre endigten. Ohne Zweifel entstehen auch andre in der grossen Krümmung

aus

aus ähnlichen Drüsen, und verschiedene berühmte Männer haben um den ganzen Magen herum Fliesswassergefässe gesehen. Milchgefässe habe ich niemals angetroffen, und glaube schwerlich an diejenigen, die neuerlich beschrieben worden, und die aus dem Magen durch das Netz nach der Leber gehen, und mit ächtem Milchsaft angefüllt seyn sollen.

§. 632. Alle häutigten Säcke des menschlichen Körpers sind voll unorganischer Löcher, durch welche ein eingesprützes Wasser aus einem zugebundenen Magen ausdünstet, und wieder in die Höhle desselben eindringt, wann der Magen unter das Wasser getaucht wird. Aber deßwegen kann man doch noch nicht annehmen, daß auch im lebendigen Menschen dieser Weg den Säften offen sey.

§. 633. Im menschlichen Magen findet man eine grosse Menge Schleim, der die flockigte Haut überzieht, aus den Löchern (§. 626) entspringt, und nicht selten von der zurückfliessenden Galle gefärbt wird. Es ergießt sich ferner nicht selten aus einem nüchternen Magen, wenn man sich krümmt, ein durchsichtiger Saft, der in allem dem Speichel ähnlich, nur blos etwas schleimigter ist, und den man sehr selten unvermischt im Körper antrift. Er ist völlig ohne Säure, wenn man ihn, ganz unvermischt mit Speisen, erhalten kann. Sich selbst gelassen, nähert er sich vielmehr dem Wesen eines Laugensalzes, sowohl beym Menschen, als bey den Thieren, wenn er von dem säuerlichen Wesen der Speisen kann getrennt werden, noch mehr aber bey einem nüchternen Thiere. Dieser Saft quillt durch die Flockhaut aus den Schlagadern des Magens, wie es aus dem Einsprützen erhellet, wodurch man Wasser, Leim und Oehl, durch unzählige Löcher in den Magen ausspritzen kann.

§. 634.

§. 634. Man muß sich ferner erinnern, daß der Magen bey angefülltem Unterleibe wie in einer Presse gedrückt wird, zwischen dem Zwerchfell, dessen hohler linker Flügel auf der Leber, und vor- und oberwärts auf dem Magen liegt, und zwischen denen ihm widerstehenden Bauchmuskeln, nemlich dem geraden, dem schiefen, und insonderheit dem queerlaufenden. Je voller er ist, desto stärker erleidet er die Wirkung der Muskeln, da er zu dieser Zeit mit einem rechten Winkel an das Bauchfell anstößt.

§. 635. Nun müssen wir sagen, was in dem Magen aufgenommen werde, und warum es geschehe Der Schöpfer hat dem Menschen Schmerz (§. 564.) und Vergnügen zu Wächtern gegeben; jenen, das Uebel abzuwenden, dieses, ihn zu nützlichen Handlungen, aufzumuntern. Eine der nothwendigsten Sachen ist diese, daß der Mensch Speise zu sich nehme. Denn da er täglich so viel ausdünstet, da er so viel von seiner eigenthümlichen Masse verliert; so bedurfte er allerdings einer Erstattung des Verlohrnen, indem der Körper augenscheinlich durch Hunger verzehrt wird. Allein auch darum entsteht die Nothwendigkeit Speise zu nehmen noch geschwinder, weil das Blut seinem Wesen nach geneigt ist, die Art eines Laugensalzes anzunehmen; und daher, durch die natürlichen und nothwendigen Bewegungen des Herzens und der Schlagadern, und durch die Wärme, welche die Fäulniß der thierischen Säfte merklich befördern hilft, sich beständig einer fäuligten Schärfe nähert. Auch die gerinnbare Eigenschaft des Bluts, welches durch die unmerkliche Ausdünstung beständig viel Wasser verliert, erfodert eine Erstattung des verlohrnen Wassers, damit die Kügelchen getrennt, und das Gerinnen abgehalten werden möge.

§. 636.

§. 636 Dies wird theils durch seine eigenthümlichen Ursachen, theils durch die Erscheinungen bewiesen, die sich bey Menschen und Thieren äussern, welche vor Hunger sterben. Sie haben nämlich insgesammt einen scharfen, stinkenden Athem, ihre Zähne werden durch die fressende salzigte Schärfe wankend gemacht, sie empfinden unaussprechliche Schmerzen im Magen, und fallen in hitzige Fieber, und in eine wahre Raserey. Alle diese Uebel ereignen sich um desto geschwinder, je heftiger der Körper bewegt worden, und je stärker und jünger er ist; weit langsamer bey phlegmatischen, oder ruhenden Menschen, die wenig ausdünsten, und deren Blut in keine starke Bewegung gesetzt wird, und endlich bey alten Leuten. Diejenigen, die lange ohne Nahrung gelebt haben, die hatten auch ganz und gar keine Leibesübung, und lagen gemeiniglich an Nervenkrankheiten danieder.

§. 637. Der neue Nahrungssaft, der mehrentheils aus dem säuerlichen Pflanzenreich bereitet wird, und immer dünner als das Blut ist, mäßiget, wann er in Strom desselben aufgenommen wird, die fäuligte Schärfe desselben, hindert das bevorstehende Gerinnen, und bringt die ganze Masse in ein gemäßigtes salziges Wesen zurück, das dem Menschen natürlich ist; er giebt ferner, insonderheit aus dem Fleische der Thiere, und aus dem mehligten Getraide, eine wässerigte Galle, die sich durch die ihr eigenen Ursachen (969) in die Lücken der abgeriebenen festen Theile ansetzt, und ihren Verlust wieder ergränzt. — Das Getränk verdünnt das gerinnbare Blut, und hemmt auch die Fäulniß, indem es die fäuligten Theile von einander entfernt. Daher kann man ohne Speisen das Leben lange erhalten, wenn nur das Getränk nicht mangelt; ohne Getränk hingegen hat das Leben in wenig Tagen ein Ende.

§. 638.

§. 638. Der Schmerz, den man Hunger nennt, und das Vergnügen, welches wir beym Genuß der Speisen empfinden, (§. 455) laden uns beyde zum Essen ein. Jener (der Hunger) entsteht ohne Zweifel durch das Reiben der äusserst empfindlichen Falten des Magens gegen einander, durch die wurmförmige Bewegung desselben, und durch die Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, so, daß die entblößten Nerven des inwendigen Magens, an andre nackte Nerven angerieben, einen unerträglichen Schmerz verursachen. Dadurch wird der Mensch so kräftig vor der Gefahr des Fastens gewarnet, und gezwungen, sich durch seine Arbeit Nahrung zu erwerben. Etwas trägt auch vielleicht der Magensaft dazu bey, indem er schärfer, und wol gar faul wird.

§. 639. Der Sitz des Durstes ist in der Zunge, im hintern Munde, in der Speiseröhre und im Magen. Sobald diese sehr empfindlichen, und natürlicher Weise durch ihre schleimigten und speichelartigen Säfte befeuchteten Theile nunmehr aus Mangel eines genugsamen Zuflusses gleichartiger Säfte, oder durch scharfe und laugenartige Salze, die in den Theilen hängen bleiben, ausgetrocknet werden; so entsteht die weit unerträglichere Empfindung des Durstes, die mit einer noch gröfern Gefahr verbunden ist, und nicht nachläßt, bis die Menge des gehörigen Wassers im Blut wieder ersetzt, der Lauf durch die absondernden Gefässe obenbenannter Theile wieder frey gemacht, und dieselben zureichend befeuchtet worden. Daher läßt es sich erklären woher der Durst bey Arbeiten entstehe, in denen durch eine vermehrte Ausdünstung das Wasser verfliegt, und woher der Durst in Fiebern komme? weil unter diesen Umständen die Ausdünstenden Gefässe auf der Zunge und dem innern Munde verstopft sind. Eben daher

stillet

stillet zuweilen blosses Wasser den Durst nur wenig; stärker hingegen die säuerlichen Flüssigkeiten, die nicht allein durch ihr Anfeuchten eine kurze Erquickung hervorbringen, sondern durch einen gelinden Reiz die stokkenden Säfte der Zunge und des Mundes in Bewegung bringen, und zugleich die Fäulniß mildern.

§. 640. Durch diese Reize bewegt, Speise und Trank zu sich zu nehmen, haben sich die Menschen von jeher aus dem Pflanzen- und Thierreich Lebensmittel angeschafft, so daß aus dem dritten Reiche blos Salz und Wasser hinzu kömmt. Es ist wahrscheinlich, die erste Wahl der Speise sey blos durch Versuche geschehen, je nachdem man durch den Geruch oder Geschmack gereizt worden, gewisse Pflanzen zu geniessen; oder wie ihre heilsamen Kräfte, durch die auf den Genuß folgende Stärke, bestättiget wurden. Da nach und nach die Thiere den Menschen lästig wurden, deren ganze Beschäftigung der Feldbau war, und die von blossen Pflanzen nicht sattsam ernährt wurden; so hat man, und also später, das Fleisch der Thiere hinzu gefüget. Jetzt giebt es beynah eine unzählige Menge von Körpern, die theils zur Nahrung, theils zum Gewürz, theils um der Annehmlichkeit willen, zu Speisen gemacht werden.

§. 641. Ob man gleich Beyspiele von (einzelnen) Menschen und von (ganzen) Völkerschaften hat, die ihre Speisen nur aus einer Klasse der Nahrungsmittel erwählten, nemlich entweder blos aus dem Pflanzen- oder auch blos aus dem Thierreiche; ja sogar oft nur aus wenig Gattungen einer Klasse; oder die sich endlich wohl blos durch Milch oder Molken, beym Leben erhalten haben: so scheint doch die Natur des menschlichen Körpers, und eine durch Versuche erkannte Nothwendigkeit zu erfodern, daß wir uns aus jenen beyden Gattungen von

Nahrungsmitteln hauptsächlich ernähren sollen; die aber solchergestalt mit einander müssen vermischt werden, daß keiner von beyden das Maaß überschreite; und dieses Maaß lehret uns der Ekel selbst, der auf einen allzu lange fortgesetzten Gebrauch der einen oder andern Gattung von Speisen erfolgt.

§. 642. Das Fleisch der Thiere erfodern die Zähne in beyden Kinnbacken, ein den fleischfressenden Thieren ähnlicher Bau des menschlichen Magens, und eine nothwendige Stärke, die Thiere zu bezwingen. Denn dies Fleisch allein enthält schon eine bereitete lymphatische Gallerte, die aus den zerrissenen Gefässen heraus fliessen, und häufig und leicht in das Blut übergehen konnte. Leute, die gar kein Fleisch essen, empfinden eine unläugbare Schwachheit des ganzen Körpers und des Magens, und sind mit einem unaufhörlichen Durchfall belästiget. Mit den grasfressenden Thieren kömmt der Mensch in der Länge und Weite der dicken Gedärme überein. *)

§. 643. Die meisten eßbaren Pflanzen sind säuerlich, etliche wenige sind laugenhaft, oder aromatisch. Wenige besitzen eine Gallerte, die sich leicht in Blut verwandelt; und sie ernähren blos durch das wenige Mehl, das erst nach einem langen Kreislauf in die Natur unsrer übrigen Säfte übergeht. Dennoch sind auch sie nothwendig, damit nicht der Mensch, von blossem Fleische genährt, mit allzu vielem, und zu leicht in Fäulniß übergehendem Blut angefüllt werde, in welchem Zustande, wie man zuverlässig weiß, sich die Menschenfresser finden, und welcher Zustand den Skorbut, die Grausamkeit, den Gestank, den Aussatz und alle Arten von laugenhafter Verderbniß hervorbringt;

lau-

*) Zumal auch in der Weite des Blinddarms, und am nächsten kömmt er dem Pferde. Zusatz der ält. Uebersetz.

lauter Uebel, die durch eine veränderte Diät und den Genuß säuerlicher Pflanzen allein können überwunden werden. Daher hat der Mensch nur wenig Hundszähne erhalten, und die Begierde nach dem Sauren aus dem Pflanzenreich ist bey Gesunden, und vorzüglich bey Kranken desto stärker, je heisser die Luft, die Jahrszeit, und die Gegend ist. Daher lebt man in den heissesten Gegenden auch blos von Pflanzen, weil das Fleisch nur selten, oder nur mit Gefahr kann gebraucht werden, da hingegen der Genuß desselben in kalten Ländern weit sichrer ist. Und daher ist auch das Brod, oder eine ihm ähnliche Speise in der ganzen Welt gewöhnlich.

§. 644. Das beste Getränk ist ein Wasser, das vom Salze gänzlich gereinigt, und mit keiner Luft erfüllt ist, die Gährungen erzeugen kann. Man zieht billig das Bergwasser, (das durch Felsen, Sand oder Grund fliesset), und kalt, durchsichtig, leicht und ohne Geschmack ist, allen andern vor. Wo ein Mangel an reinem Wasser ist, welches in platten Ländern oft widerfährt; oder wo eine den Magen zum Zusammenziehn reizende, oder gewürzhafte Kraft erfodert wird, bedient man sich des Weins, der insonderheit aus Trauben, oder aus Aepfeln und Birnen zubereitet wird, und nach der Gährung lauter, und mit einen brennbaren Geist erfüllt ist, der durch Wasser und ein Sauersalz leicht verdünnt wird. An Orten, wo die Trauben nicht reif werden, wird durch die Gährung aus geröstetem Getraide, das im Wasser abgekocht wird, ein ähnliches Getränk zubereitet, das gleichfalls etwas von einen brennbaren Geist enthält, aber blähender und erkältender ist.

§. 645. Die Menschen haben verschiedene Dinge ausgedacht, um die Speisen damit zu würzen: Salz,

Essig und mancherley Säuren, die Fäulniß des Fleisches zu hindern; Pfeffer, scharfe Gewürze, Knoblauch, um den Magen zu stärken, den der beständige Gebrauch der Pflanzen schwächt. Zucker, Salz, und andere Gewürze, sind theils der Annehmlichkeit wegen, theils die Speisen länger zu erhalten, (zu condiren) hinzugefüget worden. Alle diese Dinge nähren nicht, weil sie des gelatinösen Wassers, und des mehligten nahrhaften Wesens beraubt sind. Gemeiner Brandwein und Kornbrandwein können als Arzneyen gebraucht werden, sind aber als Getränke nicht einzuführen.

§. 646. Die Zubereitungen der Speisen sind nach Verschiedenheit der Völker, der Länder, der Zeiten verschieden; durch dieselben wird ihnen das Rohe benommen, die harten Fasern werden weich gemacht, die allzu grosse Menge der Luft ausgetrieben, die unangenehme Schärfe gemildert, und die Annehmlichkeit zuwege gebracht. Das Fleisch aber, uud auch einige Pflanzen müssen vorher in etwas zermalmet werden, besonders zum Gebrauch des Menschen, dessen Magen wenig fleischigt ist, und in welchem die Speisen durch einen langen Aufenthalt doch nicht müssen fäuligt werden.

§. 647. Der nachlassende Hunger, der nach der Verschiedenheit der Körper früher oder später gestillt wird, bestimmet das Maaß der Speisen. Eine thierische und mehligte Speise nähert stärker; andre Speisen müssen durch die Menge ersetzen, was ihnen an nährenden Kräften abgeht. Eine sparsame Diät nährt überhaupt am besten, wann nämlich keine strenge Arbeit erfodert wird.

§. 648. Es kommen also in den Magen verschiedene Arten von Speisen, die oft beynahe roh und wenig gekauet sind, laugenhafte Fleischgattungen, ranziges Fett, säuerliche Pflanzen, Brod und Milch, und

öhlig-

öhligte Dinge. Hier werden sie von dem Herzen, der Leber, der anstossenden Milz, in einer Wärme unterhalten, die der Wärme eines gebrüteten Eyes gleich kommt; der Magen kann auch oben (§. 621) und unten, wegen der herabsteigenden Lage des untersten Magenmundes, der Enge der dort befindlichen Klappen, und der Kraft der Fasern, die den untersten Magenmund zusammen ziehn, als verschlossen angesehen werden, so daß auch in starken Thieren die Speisen etliche Stunden lang in dem Magen bleiben, ohne in die Gedärme hinüber zu gehen. Die Speisen werden an diesem feuchten Orte eingeweicht, und mit vieler Luft durchmischt, die theils im Hinterschlucken eingezogen worden, theils mit den Speisen schon vermischt gewesen ist. Diese Luft dehnt sich, durch die Wärme, die Fäulniß, oder die Gährung aus, zerbricht die Zellen des Wesens der Speisen, in denen sie eingeschlossen war, verdünnet die zähen Blasen, schwächt die ganzen Fasern, und macht dem eindrüngenden Saft Raum. Aber auch diejenige Luft, die den vornehmsten Leim der festen Theile der Thiere ausmacht, bricht aus dem Innersten derselben heraus, und beraubt sie der ersten Bestandtheile ihres gemeinschaftlichen Bandes, wie aus demjenigen erhellet, was sich im Papinischen Kessel, und im Magen der Thiere und selbst des Menschen ereignet. Diese Luft, wann sie frey gemacht worden, dehnt unter dem Namen von Blähungen den Magen mehr aus, als die Masse der Speisen. Zugleich fangen die Speisen an, sich in einen ekelhaften Brei zu verwandeln, der oft sauer wird, gemeiniglich aber, (jedoch im Menschen wegen der Wirkung des Brods und des Salzes, etwas gelinder) fäuligt oder ranzigt wird, wie es die Blähungen, und der verschiedene widrige Geruch der aufstossenden Dünste beweisen, die

zuweilen entzündbar sind. Diese Ursache allein wirkt bey den Fischen und den kriechenden Thieren, und auch beynahe bey den fleischfressenden Thieren die Dauung. Daher werden im Menschen, durch einen langen Aufenthalt, die Metalle selbst weich und angefressen. Zugleich hört der Hunger auf, indem die nervigten Falten des Magens, durch die dazwischen liegenden Speisen gehindert werden, sich an einander zu reiben, und der allzu scharfe Magensaft, mit den Speisen vermischt, stumpf gemacht wird; und vielleicht vergeht auch die Lust zum Essen wegen des ekelhaften Wesens der halbsauren, halbfaulichten, und den Nerven wiederlich gewordenen Speisen.

§. 649. Daß aber die Speisen nicht gänzlich sauer werden, wird durch die zur Fäulung geneigtmachende Wärme, durch den zugemischten Magensaft, und den in Einer Stunde bis auf eine halbe Unze verschluckten Speichel, (die beyde vielmehr ein alkalisches, als ein saures Wesen an sich haben), und durch die Galle, (die ganz gewiß zum öftern in den Magen zurückfließt), verhindert. Diese Säfte, mit den Speisen genau vermischt, weichen dieselben auf, zerreissen die Häute, lösen die zelligten Bande auf, machen den Brey flüssiger, fast wie es sonst das warme Wasser und der lange Aufenthalt zu thun pflegen; sie ziehn auch den Saft heraus und vermischen sich mit demselben. Hier geschieht also keine wahre Gährung, da das Wesen des Saftes und der Zweck der Natur gänzlich davon entfernt ist.*) Und doch ist der Magensaft, vereinigt mit einem

*) Die Wirkung des Magens auf die Speisen, welche in einigen durch die blosse Gährung, in andern durch die erzeugte Fäulniß, in vielen durchs Zermalmen, in noch andern durch die blosse Anfeuchtung, in keinem Körper aber durch eine wahre Fäulniß, bewerkstelligt wird;

einem langen Aufenthalt der Speisen im Magen, stark genug, in Fischen auch verschluckte Knochen aufzulösen.

§. 650. Die durch die Blähungen, das Gewicht und die Schärfe der Speise gereizten Fleischfasern des Magens, fangen nun an, sich stärker als im leeren Magen zusammen zu ziehn, und dieses um desto kräftiger, je angefüllter der Magen ist, dessen runder Geschwulst die Fasern spannt. Der Faserbund des kleinen Bogens zieht den untersten Magenmund gegen die Speiseröhre; und da sich diese Fasern in die linke Fläche des obersten Magenmundes endigen, so zwingt er denselben, sich der rechten Seite zu nähern. Die vornehmste Lage der Kreisfasern verengert die Höhle des Magens, vermengt die Speisen mit den Säften (§. 633), drückt dieselben, wie zwischen zwey entgegengesetzten Händen, gelinde zusammen, und treibt sie allgemach gegen den untersten Magenmund zu. Sie fliessen aber nicht sogleich heraus, theils wegen der angezeigten Ursache (§. 626); theils, weil diese Bewegung an demjenigen Orte anfängt, der am meisten gereizt wird, und sie folglich die Speisen sowohl aufwärts, als sonst unterwärts treibt. Jeder zusammengezogene Theil des Magens treibt die Speisen in die nächste erweiterte Stelle, und wird dann hinwiederum erweitert, wann sich die letztere zusammenzieht. Dieses wechselseitige Zusammenziehn endigt sich also endlich in eine gänzliche Ausleerung des Magens. In dieser Bewegung ist nichts dem Zermalmen ähnliches, das in den Vögeln vorgeht, die sich von Körnern nähren, und welches verschiedene Schriftsteller auch dem Menschen beygelegt haben; und doch hat diese Bewegung ihre Stärke,

geschieht in einem Menschen, der nur einen schwachen Magen hat, durch mehrere zusammentretende Ursachen, welche von Herrn Macbride vorzüglich erläutert werden.

und dient zum Beweis, daß die Fleischfasern weit mehr als um den dritten Theil ihrer Länge können zusammen gezogen werden. Denn es geschieht sehr oft, daß der Magen um weit mehr, als um den dritten Theil seines Durchmessers, und sogar bis auf die Weite Eines Zolls verengert wird, und enge genug wird, Nadeln fortzutreiben. Jedoch kann er wenig Beeren; und auch selbst nicht die weichsten Würmer zermalmen.

§. 651. Weit kräftiger als die wurmförmige Bewegung des Magens ist diejenige, welche das Zwerchfell und die Bauchmuskeln ausüben. Denn diese ist stark genug, den Magen vollkommen auszuleeren, und die vorderste Fläche ganz nahe an die hinterste zu bringen. Diese Kraft treibt auch das Getränk beständig, die Speisen aber erst, wann sie erweicht, und für die Klappen der untersten Magenöffnung nicht allzu dick sind, durch diese Oefnung, (die in einem vollen Magen schief liegt), in den Zwölffingerdarm hinaus. Ich habe aber die Speisen nicht eher heraus gehen sehen, als bis ihr faserichter oder blättrichter Bau zerstört, und sie in eine schleimigte, aschfarbene, gelblichte, riechende und breiartige dicke Brühe aufgelöset waren. Was zuerst zubereitet, oder flüssig ist, geht am ersten hinaus, folglich am allererstен das Wasser und die Milch, hernach folgen die Gartengewächse, und zuletzt das Fleisch. Sehr harte lange und zähe Häute, gehen zugleich unverändert mit hinaus, und die harten, aber für die unterste Magenöfnung allzu dicken Körper bleiben sehr lange in demselben zurück.

§. 652. Ein nicht geringer Theil des Getränks wird in dem Magen selbst, von denen heraushangenden, offenstehenden, und den ausdünstenden Schlagadern (§. 633) ähnlichen, aber zurückführenden Adern eingesogen, und also durch einen kürzern Weg in das

Blut

Blut gebracht, wie es das Einspritzen deutlich beweiset. Kommt auch etwas in die Wassergefässe (§. 631)?

§. 653. Von einer zu grossen Menge Speisen, von ihrer Schärfe, durch Ekel, oder zurücktretende Galle gereizt, treibt der Magen, durch die umgekehrte wurmförmige Bewegung, die Speisen durch die Speiseröhre zurück, die schlaff ist und offen stehet.*) Das Brechen wird aber durch die Kraft der Bauchmuskeln befördert, die den Bauch zusammenpressen, die Ribben hinunter ziehen, und den Magen ausleeren, der wie in einer Kelter gewaltsam zusammengedrückt wird, weil das herabwirkende Zwerchfell widersteht.

§. 654. Allein die Speise, die natürlicher Weise nach dem Zwölffingerdarm zugetrieben wird, trift dort die Galle, die nicht selten in den Magen selbst zurücke fließt, und den Saft der grossen Magendrüse an. Die Natur dieses zur Dauung besonders zuträglichen Saftes erfodert aber die Beschreibung derjenigen Eingeweide, die ihr Blut der Pfortader überliefern.

*) Ein jeder Theil des ganzen Kanals, vom Schlunde an bis zum Mastdarm, kann, durch die wahre umgekehrte wurmförmige Bewegung, sowohl langsam, als schnell zusammengezogen werden. Wenn dieses geschwind bey den Obertheilen bis zum Magen herunter geschiehet, und das Zwerchfell sowohl, als die Bauchmuskeln dabey verzuckt werden, so heißt es ein Erbrechen; geschieht solches langsam, so könnte man es ein Wiederkäuen nennen; und wenn die dünnen und dicken Gedärme die in ihnen enthaltene Masse gegen die Obertheile zu ausleeren, so heißt man es Darmgicht (ileus).

Zwanzigstes Kapitel.

Das Netz.

§. 655. Den Namen Bauchfell (peritonaeum) führt eine feste einfache Haut, die alle Eingeweide des Bauchs einfaßt. Seine innere Fläche ist vollkommen glatt, mit ausdünstenden Gefässen versehen, folglich feucht, und wird öfters zu unnatürlichen Bändern; von aussen wird es aller Orten von einem zelligten Gewebe umgeben, das bey den Nieren am schlaffsten und fettesten, und bey der unteren Sehne der queergehenden Bauchmuskeln am kürzesten ist. Es fängt bey dem Zwerchfell an, das es unterwärts ganz überzieht, ja es macht sogar, zwischen den letzten Fleischfasern der Ribben und den ersten der Lenden, das Zwerchfell allein zugleich mit dem Ribbenfell aus, mit welchem es durch verschiedene Löcher des Zwerchfells zusammenhängt. Darauf steigt es hinterwärts vor den Nieren, und vorwärts vor den Bauchmuskeln herunter, senkt sich von den Schambeinen in das Becken, liegt auf der Blase, geht hinter derselben hinunter, darauf bey dem Eingange der Harngänge mit zwey mondförmigen Falten wieder nach hinten, und verbindet sich vor dem Mastdarm mit demjenigen Theile seiner selbst, der die Lenden bedeckt hat, und dort vorwärts am Mastdarm liegt.

§. 656. Das zelligte Gewebe, das auswärts um das Bauchfell herum liegt, erzeuget an verschiedenen Orten Hüllen für Gefässe und Nerven, deren eine zu beyden Seiten die Hoden umfaßt. Eine andere begleitet die Beckengefässe, andere den Mastdarm und die

grof-

grossen Gefässe des Beckens, und die Gefässe, die durch das grosse vordere runde Loch des Beckens zum Schenkel gehn, die männliche Ruthe, die Harnblase, die grosse Schlagader, und die Speiseröhre, (die in die Brust hinaufsteigen), und endlich die Wirbelbeine; durch diese Hüllen hat das Bauchfell mit dem ganzen menschlichen Körper eine Gemeinschaft, die insonderheit bey Wassersüchtigen merkwürdig ist.

§. 657. Es wird aber verschiedentlich verlängert, wenn es die Eingeweide bekleiden soll. Seine kurzen Verlängerungen sind diejenigen, die wir Bänder nennen, die aus einer Verdoppelung des Bauchfells entstehen, indem dasselbe von seiner innern Fläche abweicht, das zelligte Gewebe in der Mitte einschließt, und sich einem Eingeweide nähert. Wann es dasselbe erreicht, so trennen sich die Blätter des Bauchfells von einander, und nehmen das Eingeweide in ihren Zwischenraum auf; das Zellengewebe aber in der Mitte, legt sich unter diese häutichte Bekleidung, und verbindet das wahre Fleisch des Eingeweides mit derselben. Von solchen kurzen Verlängerungen gehen drey nach der Leber, Eine oder zwey nach der Milz, andere nach den Nieren und nach den Seiten der Gebährmutter und der Mutterscheide. Durch dieselben wird das zarte Wesen der Eingeweide wider die Bewegung und die Erschütterung geschützt, und ihre Masse an die feste Wand des Bauchfells sicher angeheftet, damit sie sich nicht wegen ihrer Schwere herumwälzen, und sich Schaden zufügen könne.

§. 658. Die vortreflichste Verlängerung des Bauchfells ist diejenige, die das Gekröse (mesenterium) und das Grimmdarmgekröse (mesocolon) genannt wird, dessen Beschreibung man nicht trennen muß, obschon es schwer wird, es mit Worten zu schildern.

Wir

Wir wollen also zuerst von dem Gekrimmdarmgekröse reden, weil es einfacher ist. In dem Becken steigt das Bauchfell vor dem Mastdarm etwas hinunter. Allein an der Stelle, wo sich dieser Darm in eine halbmondförmige Beugung erweitert, hebt sich das Bauchfell weit von der Mitte der Darmbeingefässe, und von dem Sitze des inneren Lendenmuskels (psoas M.) gedoppelt (§. 655) in die Höhe, und nimmt eine Gestalt an, die auf den hohlen Grimmdarm paßt. Aber oberwärts, doch auf der linken Seite, wird der Grimmdarm beynahe ohne einige Verlängerung mit dem Bauchfell verbunden, das auf dem innern Lendenmuskel liegt, bis zu dem Sitze der Milz, allwo eben dieses Bauchfell, das dem Grimmdarm eine Decke gegeben hat, unter der Milz gespannt, dieses Eingeweide in seinen oberen hohlen Winkel aufnimmt und befestiget.

§. 659. Dort geht das Bauchfell von der linken Niere, und von dem Zwischenraume zwischen beyden Nieren, von den grossen Gefässen und von der rechten Niere, unter der grossen Magendrüse vorwärts, und erzeugt das breite und ziemlich lange Queergekröse des Grimmdarms (mesocolon transversum), welches, wie eine Scheidewand, den Obertheil des Bauchs, (in welchem der Magen, die Milz, die grosse Gekrösdrüse und die Leber liegen), von dem Untertheil dieser Höhle scheidet. Das untere und einfache Blatt dieses Gekröses, geht von dem rechten Grimmdarmgekröse in das linke fort, und dient einem ziemlich grossen Theil des untersten, und auch des herabsteigenden Zwölffingerdarms, zur äusseren Haut. Das obere Blatt des Gekröses ist schwerer zu beschreiben. Es geht bey dem Sitz der Niere und der Hohlader von dem Lendenbauchfell ab, mehr rechts als der Zwölffingerdarm, giebt demselben seine äussere Haut, doch nicht völlig bis zur

Klap-

Klappe des untersten Magenmundes, und verbindet sich über diesen Darm und über den Grimmdarm mit dem unteren Blatte, so daß sich ein grosser Theil des Zwölffingerdarms in der Höhle des Grimmdarmgekröses befindet. Darauf macht das Grimmdarmgekröse bey dem Sitz der Leber eine grosse Beugung, steigt längst der rechten Niere hinunter, und ist weit kürzer als auf der linken Seite; es umfaßt den rechten Theil des Grimmdarms bis zu dem blinden Darm, der auf dem breiten Muskel des Hüftbeins (M. iliacus) liegt, und dessen wurmförmiger Anhang ein eigenes langes und sichelförmiges Gekröse besitzet. Dort endigt sich, fast an der Zertheilung der grossen Schlagader, das Grimmdarmgekröse.

§. 660. Das ganze Grimmdarmgekröse, und das ganze Gekröse der kleinen Gedärme ist hohl, und man kann in beyde einander gleiche Blätter Luft einblasen, daß es sich in einen Sack ausdehnet. Wo das Gekröse den Grimmdarm unterstützt, hängt es auch mit der äussersten Haut des Mastdarms zusammen, und verlängert sich mit demselben in dünne Beutel, die dem Netz ähnlich und gewöhnlich gedoppelt sind; an ihrem freyen Ende sind sie dicker und machen kurze Gelenke aus, und verstatten der Luft, die man zwischen die Blätter des Grimmdarmgekröses hineintreibt, den Zugang.

§. 661. Darauf folgt das eigentlich sogenannte Gekröse (mesenterium), eine sehr weite und gefaltene Verlängerung des Bauchfells, die von dem queeren und dem rechten Grimmdarmgekröse, rechts von der Stelle des in den Bauch hervortretenden Zwölffingerdarms, und denn ferner bis ins Becken vom rechten und linken Gekröse abgeht. Dieses Gekröse geht, unterhalb dem rechten Theil des Grimmdarmgekröses, an dem Orte, wo das Bauchfell auf der grossen Schlagader lieget,

unter

unter der grossen Gekrösdrüse hinunter, und befestiget, mit einem unzählige Mahl gefaltenen Umfange, die ganze lange Reihe der dünnen Gedärme.

§. 662. Beyde Gekröse enthalten aller Orten Fett, und um desto häufiger, je länger sie sind. Dieses Fett sammlet sich in dem Zwischenraume beyder Blätter des Gekröses, um die dazwischen liegenden Gefässe herum, die sich um das Fett herum schlängeln. Es wird von den Schlagadern, abgesondert, und von den Blutadern, wie wir eben sagen werden, wieder eingesogen. Es befinden sich in seibigem auch zahlreiche Drüsen, die in jüngern Menschen leichter können gesehen werden.

§. 663. Das Wesen der Netze (omenta) kömmt dem Gekröse ziemlich nahe. Es führen aber viele Theilchen diesen gemeinschaftlichen Namen, die einen gleichen Bau und gleichen Nutzen haben, und alle aus einer zarten und sehr leicht zu zerreissenden Haut bestehen, welche netzförmige Gefässe durchlaufen, und nach deren Richtung das Fett in Streifen geordnet liegt. Diese Haut ist allemal doppelt, und zwischen ihren Blättern, (die durch ein überaus zartes Zellengewebe genau verbunden werden), laufen die Gefässe und sammlet sich das Fett. An der Stelle, wo der oberste Theil der rechten Niere, und der geschweifte Flügel der Leber, (der unter den grossen Gefässen liegt), und der Zwölffingerdarm zusammen stossen, bringt die äusserste Haut des Grimmdarms, (die vom Bauchfell entstehet), und die mit ihr verbundene Haut des Zwölffingerdarms, (die gleichfalls zunächst von dem Bauchfell entspringt), da, wo es auf der Niere liegt, zusammen. Diese vereinigten Häute senken sich hinterwärts tief in die Queerspalte der Leber hinein, vereinigen sich mit der äussersten Haut dieses Eingeweides, umschliessen die Gallenblase, unterstützen die Gefässe der

Leber

Leber, und sind überhaupt ganz gelb und schlüpfrig. Hinter dieser häutigten Verlängerung, zwischen dem rechten Theil der Leber und den Lebergefässen, der Pfortader, den Gallengängen, der Leberschlagader und dem angränzenden Zwölffingerdarm, befindet sich eine natürliche Oefnung, durch welche die Luft in diejenige Höhle des Netzes, die wir beschreiben werden, und von da ferner in die übrigen Säcke der Netze kann hineingetrieben werden.

§. 664. Darauf geht, ununterbrochen, die äussere Haut der Leber und des Magens, mit dieser Haut, (§. 663) vom untersten Magenmunde und der kleinen Magenkrümmung, also mit einander vereinigt fort, daß die zarte Haut der Leber, aus der tiefen für den Bluteadergang ausgeschnittenen Spalte, über den kleinen Leberflügel, in den Magen fortgeht, und vor dem Spiegelischen Flügel und der grossen Magendrüse vorwärts wie gespannt ist. Dieses ist das kleine Netz, (omentum minus), auch das Leber- und Magennetz (Hepaticogastricum) genannt, welches, aufgeblasen, einen Kegel vorstellt, und indem es nach und nach härter und magerer wird, in ein wahres Band übergeht, das die Speiseröhre mit dem Zwerchfell verbindet (§. 622).

§. 665. Allein das gröffere Netz, das vom Magen zum Grimmdarm geht (Gastrocolicum), ist viel weiter im Umfange. Es fängt da an, wo die wahre Magen- und Netzschlagader (A. gastroepiploica) zuerst in den Magen kömmt, geht von dem obersten Blatte des Grimmdarmgekröses (§. 659) ab, entspringt ferner von der ganzen grossen Krümmung des Magens, bis zu der Milz, ferner von dem blinden Sacke des Magens gegen die Milz zu, bis es sich endlich selbst in ein Band verwandelt, das den obersten und hinter-

sten

sten Theil der Milz mit dem Magen verbindet. Dieses ist das vorderste Netzblatt (lamina anterior).

§. 666. Dieses Blatt schwebet vor den Därmen bald bis zum Nabel, bald bis in das Becken hinter den Bauchmuskeln hinunter, bis es sich um seinen eigenen untersten Rand herumwälzt, und wieder in die Höhe erhebt, daß es dann durch einen Zwischenraum von dem vordersten Blatt getrennt ist, sich in die äussere Haut des queeren Grimmdarms, und in die Vertiefung der Milz, (die die grossen Gefässe aufnimmt), einsenkt, und sich endlich in der Speiseröhre unter dem Zwerchfell endiget. Hinter dem Magen und vor der grossen Drüse hängt dieser Zwischenraum mit der Höhle des kleinen Netzes zusammen.

§. 667. Mit dem obenbeschriebenen Netze hängt das Grimmdarmnetz (omentum colicum) zusammen, das mehr zur rechten entspringt, als der erste Anfang des Magen- und Grimmdarmnetzes, das von dem Grimmdarmgekröse entsteht. Die Höhle des hier beschriebenen Netzes geht mit der Höhle des grossen Netzes in einem fort, selbst aber kömmt es blos von dem Grimmdarm und seiner äusseren Haut, die gedoppelt und verlängert von dem Darm abgeht, und sich bald länger bald kürzer mit einer kugelförmigen Spitze über dem blinden Darm endiget.

§. 668. Das Netz hat einen vielfachen Nutzen. Mit dem Gekröse hat es den gemeinschaftlichen Nutzen, schlaffe Räume zu machen, worein sich das Fett ergiessen, und währendem Schlaf oder Ruhe des Körpers, aufbewahret werden, dann aber, durch eine stärkere Bewegung aufgelöset, in die einsaugenden Adern zurückkommen, und den vornehmsten Theil der Galle ausmachen kann. Daher findet man es oft Zoll dick, oft aber auch dünn, und wie Papier durchsichtig. Denn daß das Fett in

die

die Adern eingesogen wird, beweiset die äusserst verschiedene Fettigkeit der Neze, je nachdem die Menschen, entweder ein müssiges oder ein arbeitsames, oder auch ein kränkliches Leben geführt haben; die Erscheinungen in Thieren; die Gleichförmigkeit des übrigen Fettes im ganzen menschlichen Körper, (§. 20), und das unstreitig brennbare Wesen der Galle; die Erfahrung an Fröschen, bey denen man dieses Einsaugen mit Augen sehen kann. Dahin zähle ich die Fehler der Verdauung die Undaulichkeiten, die Kälte des Magens; lauter Uebel, die nach ausgeschnittenem Netze beobachtet werden.

§. 669. Denn alles Blut, das aus dem Netz und Grimmdarmgekröse zurückkömmt fließt in die Pfortader und folglich in die Leber selbst. Das Magen- und Grimmdarmgekröse hat sein Blut von beyden Magennetzschlagadern, durch viele herniedersteigende und netzförmige Zweige, woran diejenigen die längsten sind, die am mehresten seitwärts liegen; die untersten vereinigen sich durch kleine Zweige mit den Schlagadern des Grimmdarms. Dazu kommen noch Zweige von den Schlagadern der Milz, des Zwölffingerdarms, und des Nierenfetts. Das Grimmdarmnetz hat, so wie jene kleinere Netze, seine Gefässe von den kolischen Adern (A. colicae), wie auch von der Schlagader des Zwölffingerdarms, und des Netzes der rechten Seite. Die Schlagadern des kleinen Netzes entspringen aus den Schlagadern der Leber, und aus der rechten und linken Kranzschlagader des Magens.

§. 670. Die Nerven des Netzes sind unbeträchtlich, da es fett und unempfindlich ist. Sie stammen in beyden Krümmungen des Magens aus den Nerven des achten Paars.

§. 671. Die Schlagadern des Gekröses sind überhaupt diejenigen, die zu den Därmen gehen, und deren kleinere Zweige sich in den Drüsen und dem Fett des Gekröses endigen. Es kommen zu beyden Arten von Grimmdarmgekröse, noch verschiedene kleinere Schlagadern, die von den Schlagadern zwischen den Ribben, der Saamengefässe, der Lenden, und der hohlen Nierendrüse entspringen; zu dem Queergekröse des Grimmdarms aber, von der Milz- und Zwölffingerdarm-Schlagader; und zu dem linken Grimmdarmgekröse, von den Aesten der grossen Schlagader, die zu den Lendendrüsen laufen.*)

§. 672. Die zurückführenden Adern des Netzes gehen überhaupt neben den Schlagadern einher, und fliessen in ähnliche Stämme zusammen; und zwar in den Milzstamm, von der linken Seite des Magen- und Grimmdarm-Netzes, und von dem aus der Leber zum Magen gehenden Netze, welches auch sein Blut in den Stamm der Pfortader senkt; in den Gekrösstamm aber von dem grössern rechten Theil des vom Magen in den Grimmdarm gehenden Netzes, von dem Netze des Grimmdarms, und von den netzförmigen Anhängen desselben. Die zurückführenden Adern des Gekröses fliessen alle in Eine zusammen, die der wahre Stamm der Pfortader ist; nachdem sie sich zuerst in zwey grosse Aeste vereinigen, von welchem der Eine, (nemlich der Gekrösast), die zurückführende Magen- und Netzader, den rechten Hauptast der Gekrösader, und alle zurückführende Adern der dünnen Gedärme, bis zu dem Zwölffingerdarm aufnimmt; der zweyte Ast, der in die Queere geht, und sich über dem Ursprung des Zwölffingerdarms in den ersten eröfnet, führet alles Blut der lin-

*) A. intercostales, spermatica, lumbales, capsulares, splenica, duodenalis. Glandulae lumbales.

linken zurückführenden Adern des Grimmdarms und des Mastdarms zurück, nur die untersten ausgenommen, die theils von den Gefässen der Harnblase, theils von den Aesten der zurückführenden Gefässe abstammen, die aus dem Becken heraus gehn. Diese Ader, welche die innere Gold-Blutader (V. haemorrhoidalis interna) genannt wird, pflegt sich zuweilen eher in die Milzader, als in die Gekrösader zu eröffnen. — Hat das Netz auch Wassergefässe? Man findet allerdings in dem kleineren Netze, und in dem von Magen zum Grimmdarm gehenden Netze, einfache Drüsen, und die alten Anatomen haben im Netz durchsichtige Gefässe wahrgenommen, so wie auch ein neuerer Schriftsteller sie für Milchgefässe des Magens gehalten hat.

§. 673. Ein zweyter Nutzen, den das Netz stiftet, besteht darinnen, daß es sich zwischen die Gedärme und das Bauchfell leget, (die sonst leicht mit einander verwachsen würden); daß es die Beweglichkeit der Gedärme unter sich und am Bauchfell unterhält, das Anreiben vermindert, und die Fleischfasern mit einem sehr gelinden Oele überzieht. Daher sind auch bey den Insekten die Gedärme mit vielem Fett umgeben. In den dicken Gedärmen findet man viele kleine besondere Netze, weil diese Gedärme grössere Fleischstreifen haben, und nicht ganz vom Netz bedeckt werden konnten. Das Netz hält aber auch die Gefässe in Ordnung, es leitet und unterstützt sie, verbindet die benachbarten Eingeweide mit einander, dünstet einen erweichenden Dampf aus, der mit den ausdünstenden Bauchwasser vermischt, alle Eingeweide beschmieret und schlüpfrig macht.

§. 674. Das Gekröse befestiget die Gedärme, ohne jedoch ihre Beweglichkeit zu hindern; es trägt die Blut- und Milchgefässe und die Nerven, und bringt sie sicher an ihren bestimmten Ort; es hält wie wir anders.

derswo sagen werden, die Drüsen in Ordnung, giebt den Gedärmen ihre äusserste Haut, und erzeugt die meisten Netze.

§. 675. Es bringt aber auch ferner das Blut, das durch die zurückführenden Adern beyder Gekröse zurückfließt, einen Bestandtheil der Galle in die Leber, nemlich ein häufiges laugenhaftes Wasser, das, wie unten wird bewiesen werden, aus allen dünnen Gedärmen eingesogen wird. Es liefert eben dem Eingeweide auch aus den dicken Gedärmen ein Wasser, das aber faulichter, stinkend, einem flüchtigen Laugensalze ähnlich ist, und aus dem schon übelriechenden Unrathe eingesogen wird, wie es besondere Versuche, oder auch nur die blosse Vertrocknung der lange im Bauch zurückgehaltenen Speisen beweisen. Denn dieses Wasser, das seinem Wesen nach schon flüssig ist, wird durch die anfangende Fäulniß noch flüssiger. Es mäßiget also die Zähigkeit des Oehls, des Netzes und Gekröses, (das einen andern Bestandtheil der Galle ausmacht), und hindert das Gerinnen. Es giebt aber insonderheit der Galle jenes ranzigte, laugenhafte Wesen, von dem es erfüllt ist, und von welchem die besondere durchdringende Flüssigkeit, und die färbende und seifenartige Kraft der Galle fast einzig abhängt.

Ein und zwanzigstes Kapitel.

Die Milz.

§. 676. Auch die Milz gehört unter diejenigen Eingeweide, deren Blut nach der Leber hingeführt wird. Sie ist schwammicht, blutreich, bläulicht, und ziemlich dicke; von eyrundem Umfange, am

Ran-

Rande eingeschnitten, und sogar in Absätze zertheilt, gegen die Ribben erhaben, auf der entgegengesetzten Seite aber hohl. Sie wird durch den Eintritt der Blutgefässe in zwey Flächen getheilt, von welchen die vorderste gegen den Magen, und die hinterste gegen das Zwerchfell gekehret ist; sie hat auch zwey Spitzen, von welchen die unterste und vorderste spitziger ist. Oberwärts wird sie mit dem Magen durch das kleinere Netz und ein Band verknüpfet; hinterwärts von dem Grimmdarm und einem Bande (678) unterstützt, sie berühret die hohle Nierendrüse, und wird mit der Niere durch das Darmfell verbunden. Sie bekömmt auch in dem hintersten Theil ihrer Höhle, hinter den Gefässen einen Theil des Bauchfells, unter dem Namen eines Bandes, von dem Zwerchfelle. Ihre Lage ist veränderlich, und richtet sich nach der Lage des Magens. Wann dieser leer ist, so stehet die Milz mehr senkrecht, und hat ein Ober- und Unterende. Wann aber der Magen angefüllt ist, und seine grosse Krümmung sich in der Mitte vorwärts erhebt, so verändert zugleich die Milz ihre Lage; sie liegt alsdann fast queer, und ihre beyden Enden gehen nach vorne und hinten zu. Da sie sehr weich ist, so wird sie bey leerem Magen lockerer und grösser; hingegen von dem vollen Magen wird sie bis an die Ribben angedrückt und ausgeleert. Daher ist sie in kränklichen Körpern sehr groß, in starken aber und in solchen, die gewaltsamer Weise getödtet werden, sehr klein. Sie steigt auch im Einathmen zugleich mit dem Zwerchfell hinunter; im Ausathmen erhebt sie sich wieder, und verändert sonst auch öfters ihre Lage gegen den Grimmdarm. Oft sitzt neben der wahren Milz eine andere kleinere, zuweilen auch mehrere.

§. 677. Die Milz hat in Verhältniß gegen ihre Schwere sehr grosse Gefäße. Ihre Schlagader stammt von der Bauchschlagader (A. coeliaca), deren linker Ast über und hinter der grossen Drüse hinterm Magen, in einer schlangenförmigen Windung, fortgeht; und nachdem er dieser Drüse, dem Gekröse der grössern Gedärme, dem Magen, und dem Netze Zweige gegeben hat, (durch das rechte Ende des grossen Netzes unterstützt), mit seinen vielen Aesten die Milz so zu sagen durchbohrt Diese Schlagader ist dichter als die grosse Schlagader. Ihre Gefährtinn, die Blutader, ist weicher, als alle andere zurückführende Adern, ob sie schon sonst von gleichem Bau ist; sie ist der linke Hauptast der Pfortader, und empfängt, (ausser den Aesten, die neben den Schlagadern laufen), die grosse Kranz-Blutader, die hinter der grossen Magendrüse hernieder geht, und zuweilen die innere zurückführende Goldader. Die kurzen Gefasse haben wir schon oben beschrieben. Es vertheilen sich auch kleine Zweige der zurückführenden Adern der Lenden, des Zwerchfells der Ribben, der hohlen Nierendrüse in die Bänder und Häute. Die zurückführenden Adern der Milz, und die kurzen Gefässe, vereinigen sich auch mit den zurückführenden Adern der hohlen Nierendrüse, der Niere und des Zwerchfells.

§. 678. Die **Wassergefässe**, welche in der Verdoppelung zwischen beyden Blättern der Haut der Milz befindlich seyn, (wiewohl sie wirklich nicht da ist), *)

und

*) Die Ursache, warum der Herr von Haller dieses läugnet, steckt in seiner irrigen Meinung, daß die eigenthümliche Haut der Milz vom Bauchfell entstehe, welches sich doch an sich nicht also verhält. Die Milz hat eben, wie die Nieren, ihre eigenthümliche Haut, über welche sich eine Verlängerung des Bauchfells verbreitet, und daher entsteht die wahre Verdoppelung, in welche das Geflecht der Flieswassergefässe enthalten ist.

und von da nach dem Behälter des Milchsafts gehen sollen, sind in Kälbern sehr deutlich zu sehen. In dem Menschen werden sie durch das Aufblasen der Milzhaut, durch das Einweichen, oder durch Einsprützung eines flüssigen Wesens in die Schlagader, sichtbar. Aber die Haut der Milz hat eigentlich nicht zwey Blätter.

§. 679. Die **Nerven** der Milz sind klein, und man empfindet daher in ihr wenig Schmerzen, auch wird sie überaus selten entzündet. Sie entstehn aus einem besondern Geflechte, welches aus den hintersten Zweigen des achten Nervenpaars (§. 630), und aus den Zweigen des grossen knotenförmigen Geflechts entsteht, welches der Stamm der Ribbennerven ausmacht, der nach den Eingeweiden geht. Die Nerven überziehn die Schlagader der Milz mit ihren Aesten.

§. 680. Der Bau der Milz ist viel einfacher, als man bisher gemeiniglich geglaubt hat. Denn sie besteht, sowohl im Menschen als in Kälbern, blos aus Schlag und zurückführenden Adern. Jene insonderheit sind ästig und öfters zertheilt; sie bestehen aus wenig grösseren Aesten, aber aus einer grossen Menge kleinerer, die sich in ungemein weiche, schwer einzusprützende und auf allen Seiten fortgehende Zweige endigen, aus welchen der Uebergang in die zurückführenden Gefässe sehr leicht ist. Da die Blutgefässe mit ihren parallelen Aesten gleichsam Pinsel vorstellen, die einigermassen rund sind; so haben verschiedene Schriftsteller sie für Drüsen gehalten. Allein bey einem geschickten Einsprützen fließt der eingesprützte Saft nicht in die Zwischenräume hinaus; auch hat man niemalen zuversichtlich hohle Drüsen zeigen können. Jeder Schlagaderstamm wird, nebst den Aesten, die daraus entspringen, (wie aller Orten in den Eingeweiden), von einem zarten Zellengewebe umgeben, das aber hier

noch weicher ist. Die ganze Milz umgiebt eine einzige nicht doppelte noch harte Haut, die mit dem Darmfell zusammen hängt, und durch ein dickeres Zellengewebe mit dem Fleische der Milz verbunden ist.

§. 681. Die Erfahrung lehrt auch, daß die Milz unter allen Eingeweiden am meisten Blut in sich hat, weil in ihr weder Muskeln, noch Fett, noch ein zurückführender Gang, noch Luftgefässe zwischen den Blutgefässen zu finden sind. Dieses Blut gerinnt fast niemals; es ist bräunlicht, und kann wegen der grossen Anzahl seiner wässerigten Theile mit dem Blut des ungebohrnen Menschen verglichen werden; doch enthält es mehr Wasser und flüchtiges Salz, aber weniger Oehl.

§. 682. Der Mangel eines ausführenden Ganges ist Schuld gewesen, daß man zu allen Zeiten nach dem Nutzen der Milz geforscht, daran gezweifelt und darüber gestritten hat. Vielleicht fassen wir hier nicht alle Verrichtungen der Milz zusammen; dennoch scheint dasjenige, (was wir hier anführen), am beßten mit dem Bau der Milz überein zu stimmen. Es wird viel Blut in die Milz gebracht, (§. 677), und dieses Blut bewegt sich wegen der harten und schlangenförmigen Schlagader nur langsam. Zu der Zeit aber, da der Magen leer ist, kommt es noch häufiger an; theils, weil es wegen des verminderten Drucks in der Milz aufgehalten wird; theils auch, weil es hier einigermassen, wegen des grossen Verhältnisses der Aeste gegen die Stämme, daß der Milz eigen zu seyn scheint, und wegen des ohnehin schweren Kreislaufs durch die engen Gänge der Leber, stockt. (Daher entstehen so oft verhärtete Knoten in der Milz; daher kommt auch die ungeheure Menge Blut, wovon die Milz ganz strotzet, und die sonst in keinem Eingeweide so groß angetroffen wird.) Also wird das Blut, das an diesem warmen

Orte

Orte, durch den faulenden Abgang im Grimmdarm, noch mehr erwärmt wird, aufgelöset, und geht so zu sagen, in eine angehende Fäulniß über; denn das beweisen seine Farbe und sein flüssiges Wesen. Seine Flüssigkeit wird auch dadurch vermehrt, daß kein ausführendes Gefäß in der Milz ist, und folglich alle wässerigte Theile, die die Schlagader enthält, in die zurückführende Ader hinüber fliessen.

§. 683. Wann hernach der Magen mit Speisen und Blähungen angefüllt wird, so wird die Milz durch den Druck der Ribben, die ihr widerstehen, und durch das darauf liegende Zwerchfell, in einen engen Raum getrieben; das Blut, das zuvor langsam und in kleiner Menge durch die zurückführende Ader der Milz floß, wird nun häufig aus diesem Eingeweide heraus gepreßt, fließt schneller nach der Leber zu, vermischt sich mit dem zähen und fetten Blute des Gekröses und Netzes, verdünnt dasselbe, und verwahrt es vor dem Gerinnen und vor der Stockung; zugleich entsteht auch dadurch eine vermehrte Absonderung der Galle, insonderheit zu der Zeit, da dieser Saft am meisten zu dem Werke der Verdauung erfordert wird. Es scheint also, daß aus der Milz etwas wässerichtes, aber vielleicht laugenartiges, das durch den Aufenthalt schärfer gemacht worden, zur Bereitung der Galle hinzugeführet werde.

§. 684. Ist der Bau der Milz zelligt? stockt das Blut, welches in diese Zellen austritt? oder wird es durch irgend einen Saft, der in eigenen Drüsen abgesondert wird, verdünnet? Die Zergliederung zeigt von dem allen nichts, und eingesprütztes Wasser oder Wachs, schwitzt nicht ohne eine grosse Gewalt aus der Schlagader. — Wird in der Milz ein saurer Saft für den Magen bereitet? diese Meynung ist längst ver-

worfen worden, weil sie der Natur aller Säfte des menschlichen Körpers widerspricht, und durch den Mangel eines ausführenden Ganges widerlegt wird. — Ist die Milz unnütz, uno beweisen dieses die geringen Uebel, denen diejenigen Thiere unterworfen sind, welche man dieses Eingeweides beraubte? ein starkes Thier empfindet diesen geringen Verlust weniger; aber man hat doch Beyspiele, daß nach der Zerstörung der Milz, eine aufgeschwollene und verderbete Leber, wenigere und bräunlichere Galle, und beschwerlichere Blähungen entstanden sind; welches man der veränderten Natur der Galle, der Verstopfung der Leber, und den geschwächten Kräften der Dauung zuschreiben kann, wofern nemlich diese Folgen der verlohrnen Milz durch wiederholte Versuche bestättigt werden.

Zwey und zwanzigstes Kapitel.

Die grosse Magendrüse,

(Pancreas.)

§. 685. An dem Orte, nach welchem die Galle hinfließt, wird ein wässerichter, unschmackhafter, dünner weder saurer noch laugenhafter Saft abgesondert. Dieser Saft heißt der Saft der grossen Magendrüse, (succus pancreaticus.)

§. 686. Die grosse Magendrüse ist die größte unter den Speicheldrüsen, sehr lang, liegt vor der linken Nierendrüse und der grossen Schlagader, hinter dem obersten Blatte des queeren Grimmdarmgekröses, welches sich über diese Drüse, hinter dem Magen, vor der Milz, unter und hinter der Leber seinem untersten

Blat-

Blatte nähert. Sie hat die Gestalt eines flachen Dreyecks, dessen oberste und glatte Linie von dem Bauchfell überzogen wird, und auf dessen unterster und hinterster Linie, die hinterste Fläche des Magens liegt. Sie fängt bey der Milz selbst an, geht rechts beynah in die Quere, und vorwärts über die Wirbelbeine hinüber, wird auf der rechten Seite der Wirbelbeine breiter, ist zwischen dem obersten und untersten Blatte des queeren Grimmdarmgekröses (§. 659) eingeschlossen, und verwächst mit ihrem runden Kopf solchergestalt mit dem Zwölffingerdarm, daß sie ihm zum Gekröse dient. Sie hat mit den Speicheldrüsen einen ähnlichen Bau, und besteht aus runden und harten Körnern, die durch eine Menge Zellengewebes mit einander verbunden werden. Ihre Gefässe, die eher zahlreich als groß sind, entspringen meistentheils aus den Milzgefässen, die zur rechten Seite aber aus der ersten Ader des Zwölffingerdarms, und aus einem andern unteren Zweige, den der Zwölffingerdarm mit der grossen Magendrüse gemein hat, die beyde aus der Leberader entspringen, und deren erster mit dem zweyten, und beyde mit der Gekrösader sich vereinigen, die selbst dieser Drüse nicht unbeträchtliche Zweige giebt, so wie auch die Schlagadern der hohlen Nierendrüse und des Zwerchfells derselben kleine Zweige liefern. Ihre Nerven sind klein, daher sie wenig Empfindung hat; und entstehn von dem hintersten Geflechte des Magens, von dem Geflechte der Leber und der Milz. u. s. f.

§. 687. Mitten durch diese Drüse geht ein weisser und zarter Gang, daraus unzählige Wurzeln entspringen, der allmählich grösser wird, von der Pfortenader und der Gekrösschlagader hervorkömmt, und einen grössern Zweig von dem breiten Theile der Drüse aufnimmt, welcher sich nach den Gang des Zwölffinger-

darms

darms richtet. So gelangt dieser Gang an demjenigen Orte des eben genannten Darms, zu welchem der Gallengang geht; hier ändert er seine Richtung, steiget hinunter, und verlängert sich zwischen den Häuten des Zwölffingerdarms in einen hohlen und glatten Gang, der den Gallengang aufnimmt, und sich in dem untersten herabsteigenden Theil des Zwölffingerdarms in eine Falte eröffnet. Es geschieht zwar nicht selten, daß dieser Gang mit dem Gallengange eine unterschiedene Mündung hat, auch sogar zwey, von welchen die Eine sich weiter unten befindet, und von der andern völlig abgesondert und kleiner ist; doch ergießt sich dieser Speichelgang sowohl im Menschen als in den meisten Thieren, in der Nähe des Gallenganges. In dieser Mündung ist keine Klappe.

§. 688. Die Menge des in der Magendrüse abgeschiedenen Saftes ist ungewiß, allein sie ist nicht geringe, wenn man betrachtet, wie schwer sie gegen andere Speicheldrüsen ist, (denn sie ist wohl dreymal so groß), und daß sie an einem wärmern Orte gelegen ist. Dieser Saft wird durch den Trieb des Bluts, und durch den Druck der Eingeweide, die auf dieser Drüse liegen, der Leber, des Magens, der Milz, der grossen Schlagader, der Gekrös- und der Milzschlagader herausgetrieben. Das beständige Daseyn dieser Drüse in allen vierfüssigen Thieren, in Fischen und Vögeln, beweiset ihren grossen Nutzen; und die wenigen Versuche, welche man an starken Thieren gemacht hat, die, ungeachtet man ihnen Stücke von derselben weggeschnitten, dennoch beym Leben geblieben sind, dienen zu keiner Widerlegung, da die ganze Drüse nicht anders als zugleich mit dem Zwölffingerdarm weggenommen werden kann. Man kann ja Thieren auch Stücke von der Lunge wegnehmen, ohne sie ihres Lebens zu berauben, wiewohl die

Lunge

Lunge deswegen nicht unnütz ist. Die angebliche Gährung des Drüsensaftes mit der Galle, scheint blos aus dem Zubinden des Darms und aus der Vermischung der Luft mit dem Darmsafte entstanden zu seyn. Er scheint vielmehr die klebrigte Galle aus der Gallenblase zu verdünnen, ihre Schärfe zu mildern, und sie mit den Speisen zu vermischen. Daher ergießt er sich an einen von der Galle entfernten Ort, so oft das Thier keine Gallenblase hat. Er zertheilt gleichfalls, wie der übrige Darmsaft, die Masse der Speisen, und leistet sonst alle Dienste des Speichels.

Drey und zwanzigstes Kapitel.

Die Leber, die Gallenblase, die Galle.

§. 689. Die Leber, das größte unter allen Eingeweiden, nimmt einen grossen, im ungebohrnen Kinde aber noch grössern Theil, des Unterleibes, über dem Grimmdarmgekröse ein. Oberwärts zur rechten, vorwärts und hinter sich, ist sie von dem Zwerchfell umgeben, von welchem sie, an drey Orten besonders, unter dem Namen eines Bandes, das Bauchfell bekömmt. Denn es steigt in die erhabene Seite der Leber, von dem Durchgang der Hohlader bis zur Queerrinne der Leber das Bauchfell gedoppelt hinunter, verbreitet sich vorwärts und wird das mittelste Leberband (ligamentum suspensorium) genannt, welches den rechten grossen Flügel von dem kleinern linken trennt, sich darauf spaltet, und der Leber eine weisse einfache und dünne Haut (§. 623) giebt, die der ersten Haut des Magens ähnlich ist, und etwas von zelligtem Gewebe

webe unter sich hat, durch welches sie mit dem Fleisch der Leber verbunden wird. Zu dem untersten Rande dieses Bandes gesellt sich die zurückführende Nabelader (V. umbilicalis), die im erwachsen Menschen beynahe verschwindet, und nur etwas faserigtes und vieles Fett zurückläßt. In dem äussersten linken Flügel der Leber, kömmt von dem Zwerchfell in die erhabene Seite, und nicht selten in den Rand der Leber ein Band, welches in jüngern Menschen, und auch sonst öfters, zur linken Seite der Speißröhre, in ältern Leuten aber zur rechten derselben liegt, und wenn die Leber sehr groß ist, beständig mit der Speiseröhre und der Milz verbunden ist, und das linke Band (ligamentum sinistrum) genannt wird. Das rechte Band (lig. dextrum) verbindet den hintersten Theil des Zwerchfells mit dem rechten Flügel der Leber, der sehr dick ist. Es wird ferner die Haut der Leber im rechten Flügel, hinterwärts und zur rechten des kleinen eyrunden Flügels, ohne sichtbare Länge, durch ein zelligtes Gewebe an das Zwerchfell angeheftet, insonderheit in alten Leuten; denn in ungebohrnen Kindern läßt sich die Leber leicht vom Zwerchfell absondern, es befindet sich über das zwischen dem mittelsten und dem linken Bande eine lange Verlängerung des Bauchfells, die einem Bande ähnlich ist; das kleinere Netz, und die mit demselben zusammenhängenden schlaffen Anhänge des Grimmdarmgekröses (§. 663), verbinden gleichfalls die Leber mit dem Magen, dem Zwölffinger- darm und dem Grimmdarm, und zugleich das Grimmdarmgekröse mit der grossen Magendrüse. Auf diese Weise wird die Leber befestiget, so daß sie doch sehr beweglich bleibt, und von dem Zwerchfell verschiedentlich kann bewegt und hinuntergedrückt werden. Eben diese Bänder machen die gemeinschaftliche Haut aus,

welche die Leber so wie die andern Eingeweide umkleidet.

§. 690. Der rechte Theil der Leber paßt mit seiner innersten hohlen Fläche vorwärts auf dem Grimmdarm, und hinterwärts auf die rechte Niere, und auf die hohle Nierendrüse, an welche er durch ein zelligtes Gewebe angeheftet wird. Die mittelste Vertiefung ziegt in der Nähe des Zwölffingerdarms, der die Gallenblase berührt, und an denjenigen Theil, der die grossen Gefässe der Leber trägt. Der linke Flügel liegt weit auf dem Magen, und erstreckt sich oft, besonders bey jüngern Menschen, über die Speiseröhre bis in die linke Weiche. Der kleine Flügel fügt sich in die kleine Krümmung des Magens. Auch die grosse Magendrüse liegt unter der Leber, und die rechte Nierendrüse wird durch eine Menge Zellengewebe an den äussersten Theil derselben auf der rechten Seite angebunden.

§. 691. Die Gestalt der Leber ist schwer zu beschreiben. Dieses Eingeweide entspringt im rechten Theil der Weichen (hypochondrium dextrum) mit einem festen und dichten Körper; gegen das Zwerchfell ist sie erhaben, gegen den Grimmdarm und die Niere hohl, und diese beyde hohlen Flächen werden durch eine hervorragende Linie getheilet, welche in den längern Anhang des kleinen Flügels übergeht. Darauf wird die Leber allgemach schmäler und dünner, und endigt sich in eine dreyeckigte Spitze, die sich in die linke Weiche erstreckt; in jungen Leuten jenseits der Speiseröhre bis zu der Milz reicht; in alten aber kürzer ist, und sich bey der Speiseröhre endiget. Der scharfe Rand indem die erhabene Fläche der Leber mit der hohlen zusammenläuft, liegt ganz vor- und unterwärts, der stumpfe Rand ganz hinterwärts. Der oberste, hinterste und aller Orten erhabene Theil der Leber, unterstützt das Zwerch-

fell, und liegt grösstentheils, insonderheit mit seiner linken flächern Seite, unter dem Herzen; die verschiedentlich gebildete unterste Fläche liegt auf dem Zwölffingerdarm, dem Grimmdarm, dem Magen, der Magendrüse und der rechten Nierendrüse. Es giebt nemlich verschiedene tiefe Rinnen, (Gräben), welche die Leber in verschiedene, auch den Alten nicht unbekannte Theile abtheilen.

§. 692. Der vornehmste dieser Gräben geht von der rechten nach der linken zu in die Queere, schneidet den dritten Theil der Leber vom übrigen Eingeweide ab, und ist bey seinem Anfang in dem rechten Flügel schmal, und wird gegen die linke Seite zu breiter. Vor diesem **Queergraben** (sulcus transversus) ist in dem rechten Flügel eine Vertiefung für die Gallenblase ausgehöhlt, hernach folgt der ungenannte erhabne Flügel, der nach hinten in die Queere geht, und zuweilen von einer Brücke bedeckt wird, die von dem linken Flügel der Leber in den ungenannten geht. Hinter dem grossen Graben befindet sich auf der rechten Seite zuerst eine queere schmale Erhabenheit, die gegen die rechte Seite breiter wird, gelinde vertieft ist, und durch welche die grossen Gefässe in die Leber gebracht werden; diese Vertiefung haben die Alten **Pforte** (porta) genannt. Sie verbindet den kleinen Flügel, den ich beschreiben werde, mit dem rechten. Darauf folgt der kleine **hinterste Flügel** (lobulus posterior), der wie eine Zitze oder einen stumpfen Kegel ausmacht, und in den kleinen Bogen des Magens hervorragt. Die dicke Wurzel dieses Flügels, und der obbemeldeten ausgehöhlten Erhöhung, fängt bey dem Zwerchfell von dem erhabenen Theil der Leber an, und ist auf der rechten Seite mit einer schiefen rechtsgebogenen Furche bezeichnet, durch welche der Stamm der Hohlader nach

den Lenden geht, und die oftmals zu einer vollkommenen Röhre wird, indem sie vom Fleische der Leber, wie von einer Brücke, bedeckt wird. Das linke Ende des kleinen Flügels wird durch einen andern Graben begränzt, der beynahe gerade rückwärts, aber auch nach der linken zu geht, bey dem Ende des queeren Grabens anfängt, und sich bey dem Durchgang der Hohlader durch das Zwerchfell endigt.

§. 693. Dieses so grosse Eingeweide besitzt häufige Blutgefässe, und von verschiedenen Arten. Die **Schlagader** ist groß, macht den grösseren Theil der Bauchschlagader (**A. coeliaca**) aus, und liegt mehr rechts; sie geht vorwärts und gegen die rechte zu, darauf vor der Pfortader in die Queere, erzeugt die kleine Kranzschlagader des Magens, und eine ziemlich grosse Darmschlagader, die zur Magendrüse und zum Zwölffingerdarm geht, und kömmt darauf mit zwey Aesten in die Leber; der **linke** geht zum Nabelgraben (fossa umbilicalis), zum aderichten Gang, zum Hinterflügel, zum rechten Flügel, zum ungenannten Flügel, und zum mittelsten Bande, und dieser Ast vereinigt sich mit der Schlagader des Zwerchfells, (**A. phrenica**), und des obersten Bauchs, (**A. epigastrica**). Der **rechte** Ast liegt tiefer, und wird von den Gallengefässen bedeckt; er geht in den rechten und in den ungenannten Flügel, und erzeugt die Schlagader der Gallenblase (**A. cystica**), die sich sogleich in zwey spaltet, und unter dieser Blase und über derselben von der äussersten Haut bedeckt, einher läuft, und der Gallenblase und den Gallengängen Aeste giebt, sehr viele aber der Leber. Aus dem linken Aste, oder auch aus dem Stamme selbst, geht eine Schlagader nach den Gallengefässen, dem ungenannten Flügel und den Drüsen der Pforte. Neben der Bauchschlagader, erzeugt nicht selten die grössere Gekrösschlagader den rechten

Ast der Leber, der hinter der Gekrösdrüse einhergeht, und die Stelle der rechten Leberschlagader aus der Bauchschlagader vertritt. Auch die grössere Kranzschlagader des Magens, die der erste Ast der Bauchschlagader ist, giebt beständig dem linken Flügel und dem Graben des aderichten Ganges, einen oft beträchtlichen Ast. Kleiner sind diejenigen, welche die Schlagadern des Zwerchfells, der Brüste, der Nieren, der hohlen Nierendrüsen, (A. phrenica, mammaria, renalis, capsularis) nach der Leber senden. Sie vereinigen sich auch mit den obersten Bauchschlagadern.

§. 694. Die zurückführende Nabelader (V. umbilicalis) bringt im ungebohrnen Kinde eine grosse Menge Blut nach der Leber, zu einer Zeit, da die Pforte noch sehr klein ist. Indem sie rückwärts durch ihren Graben geht, erzeugt sie viele und grosse Aeste, deren jeder der Pfortader an Grösse gleich kömmt, wo sie sich in einen Sack erweitert, der mit dem linken Ast der Pfortader zusammen fließt. Sie sendet aber auch einen einzigen Ast, den man den **zurückführenden Adergang** (ductus venosus) nennt, durch den hintersten Theil des queeren Grabens in die Hohlader, oder in einen von ihren zur Leber gehenden Aesten. Im erwachsenen Menschen verschließt sich zwar dieser Gang; die Pfortader aber, die jetzt grösser geworden ist, erfüllt nunmehr die Leberäste.

§. 695. Die **Pfortader** (Vena portarum) empfängt alles Blut des Magens, (§. 629), der Gedärme und des Gekröses, (631), der Milz, (677), des Netzes, (679), und endlich der grossen Magendrüse, zuerst in zwey Stämmen den queeren Milzstamm (transversalis splenicus, ascendens mesentericus Ramus); hernach Einen, der mit den Gekrösstämmen in einem fortgeht. Dieser grosse Stamm, der aus dickeren

ckeren und stärkeren Häuten als die Hohlader besteht, steigt, hinter der ersten Krümmung des Zwölffingerdarms in die Höhe, empfängt die rechterseits gelegenen Adern des Zwölffingerdarms, und die kleinere zurückführende Magenkranzader, steigt rechts in der Vertiefung des kleinen Flügels der Leber (§. 692) hinauf, und spaltet sich darauf wieder in zwey grosse Stämme. Der rechte, der kurz und weiter ist, und ein Gelenke macht, nimmt die zurückführende Ader der Gallenblase auf, und geht in den rechten Flügel. Der linke durchläuft die übrige Länge des Queergrabens, der Leber, und giebt dem kleinen, dem ungenannten und dem linken Flügel Aeste, geht umgebogen in den Nabelgraben hinein, und senkt sich, ohngefähr in der Mitte derselben, in viele Aeste zertheilt, in die Leber. Zuweilen kömmt der Ast des hintersten Flügels aus dem Stamme der Pfortader selbst.

§. 696. Die Pfortader wird auf beyden Seiten von einem starken zelligten Gewebe umgeben, das diese Ader aus der Milz und dem Gekröse mit sich gebracht hat, und das durch seine Dicke und Kürze die Stärke ihrer Häute, vermehrt, die ohnedem härter sind, als selbst der grossen Schlagader ihre. Mit diesem Gewebe vermischen sich noch viele kleinere Gefässe und die Nerven der Leber, und alles dieses mit einander wird mit dem Namen der Scheide (capsula) belegt, die nichts anders ist, als ein zelligtes Gewebe, in welchem man niemals eine einzige wahre Fleischfaser entdeckt hat. Diese Scheide begleitet die Pfortader durch die ganze Leber, und befestiget sie so, daß, wenn ihre Aeste zerschnitten werden, die runde Mündung derselben offen steht. Ein jeder Ast der Pfortader vertheilt sich in viele andere, die sich wieder bis in die kleinsten Haarröhrchen zertheilen, so wie es die Schlagadern zu thun

pflegen. Jeder Ast der Pfortader wird beständig von den Aesten der Leberschlagader begleitet, (die auf der Oberfläche der zurückführenden Adern und der Lebergefässe laufen, so wie die Schlagadern der Luftröhre die Luftröhrenäste durchkriechen), und von den Aesten des Gallenganges, die beyde durch ein zelligtes Gewebe mit einander verbunden werden. Verschiedene gehen aus der Leber hinaus, vertheilen sich in die Bänder, und vereinigen sich mit den umliegenden zurückführenden Adern. Die Summe der Aeste in der Pfortader ist beständig grösser als der Stamm, aus dem sie entspringen; folglich übertrift auch der Durchschnitt aller Aeste um vieles den Durchschnitt des Stamms (§. 37), und daraus entsteht folglich wie in den Schlagadern ein starkes Reiben, (§. 180. 162).

§. 697. Da aber die Pfortader sowohl als die Schlagader, ihr Blut in die Leber führet, so ist es allerdings höthig daß es von einer andern wieder weggeführt werde; es senken sich also die äussersten Aeste der Pfortader und der Leberschlagader zuletzt in andre zurückführende Adern ein, welche Zweige der Hohlader sind, und aus dem ganzen Umfang der Leber entspringen, sich gegen den erhabenen Hintertheil dieses Eingeweides zuziehen, und nach und nach in kleinere und grössere Stämme zusammen fliessen, und sich endlich in zehn oder mehr grosse Gefässe vereinigen. Diejenigen unter ihnen, die kleiner und häufiger sind, kommen aus dem hintersten Flügel der Leber, und gehn in die Hohlader, indem dieselbe durch die Furche, die oft von der darüber gehenden Brücke bedeckt, und zur rechten Seite des kleinen Flügels liegt, linkwärts zu dem Zwerchfell hinauf steigt. Die übrigen, die weit grösser und nur zwey oder drey an der Zahl sind, laufen gleichfalls in die Hohlader, allein ganz nahe bey dem Zwerchfell, dessen zurückführende Adern sie oft aufnehmen.

Die

Die Aeste der Hohlader sind überhaupt bey erwachsenen Menschen in geringer Anzahl, und kleiner als die Zweige der Pfortader; folglich wird auch in jenem das Blut geschwinder fortgetrieben, theils, weil das Reiben vermindert wird (§. 170); theils, weil das Blut in einen engen Raum kömmt, wodurch seine Bewegung allemal beschleunigt wird, so oft eine genugsam drückende Kraft da ist (§. 170). In den Mündungen dieser zurückführenden Adern sind mir keine Klappen bekannt, die verdienten bemerkt zu werden. Der Stamm der Hohlader geht durch ein stumpf viereckigtes Loch, das von blossen Sehnen eingefaßt ist, (§. 272), und sich folglich durch keinen Zug der Fasern leicht verändern läßt, durch das Zwerchfell hinauf, und dehnt sich sogleich in das rechte Herzohr aus. Die kleineren Adern, die sich auf der Oberfläche der Leber befinden, entspringen aus der zurückführenden des Zwerchfells, den Adern der Nieren, und aus der ungepaarten Ader, oder aufs wenigste vereinigen sich die Zweige der Pfortader mit diesen Zweigen.

§. 693. Daß das Blut von allen Seiten (§. 695) der Pfortader in die Leber gehe, beweiset die Unterbindung derselben an ihrem Ursprunge, weil die zurückführenden Adern zwischen diesen Theilen und der Leber aufschwellen, diese hingegen entschwillt und sich ausleert. Und daß ferner das Blut in die Hohlader befördert werde, lehrt theils das Einsprützen, aus welchem erhellet, daß die Pfortader mit der Hohlader Gemeinschaft habe, und daß der Durchgang aus jener in diese offen steht; theils die gemeinschaftliche Natur derjenigen zurückführenden Adern, welche in die Hohladern gehen. Indessen macht die mit der arteriösen Vertheilung der Pfortader verbundene Schwierigkeit, (da sie vom Herzen so weit entfernt ist), und die öhligte Beschaffen-

heit des Bluts, daß solches anderswo schwerlich so leicht stocket, sich anhäuft und verhärtete Knoten macht. Indessen wird die Gefahr noch etwas durch die Bewegung der Muskeln und das Athemholen vermindert; hingegen durch Unthätigkeit, Trägheit, saure und zähe Speisen vermehrt. Bis hieher haben wir vom ausgewachsenen Körper gesprochen. In demselben sind die Nabelblutader und der Blutadergang leer, wie wohl sie mit dem linken Ast der Pfortader zusammen hängen.

§. 699. Die Leber hat eher viel als grosse Nerven; ihre Verwundung oder Entzündung verursacht daher nur mässige Schmerzen. Der Ursprung derselben ist zwiefach.*) Die mehresten entstehen von dem grossen knotenförmigen Geflecht des Zweiges vom sympatischen Nerven, von dem die Eingeweide des Unterleibes ihre Zweige haben; sie begleiten die Leberschlagader, winden sich um ihren Stamm herum, und gehen mit ihr und der Pfortader in die Leber. Ein andrer Nervenbund pflegt mit dem Blutadergang anzugelangen; er entsteht von dem hintersten Geflecht des achten Paars, und bisweilen von dem grossen Geflechte.

§. 700. Die Wassergefässe der Leber sind zahlreich, und könnten bey der Pforte herum beständig und leicht gesehen werden. Sie entstehen in dem ganzen

hohlen

*) Nach meinen Beobachtungen giebt es drey Stämme für die Nerven der Leber; die vordersten, die ich für den linken Flügel bestimmt finde, entspringen einzig aus dem achten Paar der rechten Seite; die hintersten kommen aus dem mondförmigen Knaul und Geflecht beyder Seiten, wovon diejenigen, die aus dem rechten Theil des Geflechts entstehen, sehr stark und groß sind, und den größten Knaul der Leber ausmachen, den man auch den Pfortenknaul genannt hat. Man wird dieses noch besser aus meiner Beschreibung der Nerven des Unterleibes ersehen.

hohlen Umfang der Leber, und auf der Oberfläche der Gallenblase; sie vereinigen sich in ein Netz, das die Pfortader umgiebt, gehn zu den einfachen Drüsen, die vor und hinter dieser Ader liegen, und fliessen darauf in einem grossen Stamm zusammen, der die zweyte Wurzel des Brustkanals (ductus thoracicus) ausmacht. Auf der erhabenen Seite der Leber sollen andre kleine Stämme befindlich seyn, deren Endigung nicht genugsam bekannt ist, denn daß sie in die Hohlader fliessen sollen, scheint nicht sehr wahrscheinlich zu seyn; und bis in den Sack des Nahrungssaftes sind sie nicht durch genugsam wiederholte Versuche verfolget worden.

§. 701. Der innere Bau der Leber ist nicht genugsam bekannt. Durch die ganze Leber gehen Bünde von Gefässen, die aus Gallengängen, aus den Aesten der Pfortader und der Leberschlagader bestehen. Jedes Gefäß hat sein eigenes zelligtes Gewebe, von dem es umgeben wird, und wird durch ein ähnliches Gewebe an die anstossende Gefässe angeheftet; und endlich wird auch der ganze Bund von einem eigenen Zellenwesen umgeben. Die Aeste der Hohlader liegen weiter auswärts als die übrigen Gefässe, und sind nicht so genau in eben denselben Bund eingeschlossen. Endlich vereinigen sich durch Hülfe des zelligten Gewebes (§. 696) die letzten Zweige der Hohlader, der Pfortader, der Leberschlagader, und des unten zu beschreibenden Gallenganges, in gewisse einigermassen sechseckigte Körner, die von einem schlaffen Zellengewebe umgeben werden. In diesen Körnern vereinigen sich die Aeste der Pfortader und der Leberschlagader mit den Wurzeln der Hohlader, wie auch die Zweige der Pfortader und die Anfänge der Gallengänge; welche letztere Vereinigung aus dem Einsprützen erhellet, indem die durch die Pfortader eingesprütz-

ten Säfte zuletzt in den Gallengang wieder zurück kommen.

§. 702. Viele und berühmte Männer haben behauptet, diese Körner seyen hohl, und die Schlag- und zurückführenden Adern durchlaufen blos ihre Oberfläche, die von den Zweigen der Pfortader abgesonderte Galle aber, werde in die Höhle derselben abgeleget. Sie bewiesen es durch die Zergliederung der Thiere, deren Körner in der Leber rund, und stärker als im Menschen umgränzt sind; und durch Krankheiten, in denen sich Zellen und runde Erhabenheiten zeigen, die mit Wasser, Kalk oder andern geronnenen Säften angefüllt sind. Dazu kann man noch beyfügen, das zähe schleimartige Wesen der Galle, und die Aehnlichkeit der Körner mit der Gallenblase.

§. 703. Allein eine genauere Zergliederung erlaubt uns nicht Bläschen anzunehmen, in die sich die kleinen absondernden Gefässe eröffneten; diese Bläschen würden den Lauf des eingespritzten Wassers unterbrechen, und zwischen diesen Gefässen und den Gallengängen Knoten machen, dergleichen etwas aber nie gesehen worden ist, indem das Wachs alsobald, ohne einigen Aufenthalt nach Ergiessung in einer Höhle, die dessen Trieb hemmen würde, aus der Pfortader in die Gallengänge hinübergeht. Allein auch die allzu grosse Länge der Gallengänge scheint keinen drüsigten Bau zu verstatten. Denn alle Bläschen giessen den abgesonderten Saft nur in die Nähe aus, und sind unfähig, denselben durch einen weiten Weg fortzutreiben, da sie einen so grossen Theil der von den Schlagadern empfangenen Geschwindigkeit zerstören. Selbst der allgemeine Druck der umliegenden Theile auf die ganze Leber, würde diese angenommenen Haufen Körner so zusammenpressen, daß aus diesem Drucke keine Hülfe zur Beförderung der

Bewegung des ausführenden Ganges erfolgen würde. Die Gewächse und Wasserblasen entstehen in dem zelligten Gewebe, und endlich ist auch die Galle selbst in der Leber sehr flüssig, und keinem Drüsensaft ähnlich.

§. 704. Allein auch von der Schlagader dieses Eingeweides kann die Galle nicht abgeschieden werden. Denn dagegen streiten viele Umstände. Wozu dient der so ganz besondere Bau der Pfortader, der ohne allen Nutzen ist, wenn sie nichts absondert? Die Zweige dieser Ader würden sicher nicht den Zusammenhang mit den Gallengängen haben, den sie haben, und der weit deutlicher als bey den Schlagadern ist. Ja, man hat die Leberschlagader auch wirklich unterbunden, und die Abscheidung der Galle hat nicht dabey gelitten. Die Gallengänge sind auch, wenn man sie mit der Arterie vergleicht, zu weit; und das Blut, welches die Pfortader sammelt, ist dagegen zur Abscheidung der Galle am mehrsten geschickt. Denn es enthält ein Oehl, das in der Galle mehr als in irgend einem andern Safte des menschlichen Körpers herrscht; ein seifenhaftes Wasser, das aus dem Magen eingesogen wird; den stinkenden laugenhaften Dampf des Unterleibes, der von der ganzen Oberfläche der Gedärme, des Netzes, des Magens, der Leber, der Milz, des Gekröses, nach ungezweifelten anatomischen Beweisen zurückgeführt wird; und endlich ein halbfaulendes, scharfes, laugenhaftes, flüssiges Wesen, das aus dem Unrath selbst, indem er in den dicken Gedärmen verdickt wird, eingesogen, und in die innern zurückführenden Goldadern gebracht wird, und von welchen das bittere und laugenhafte Wesen der Galle herstammt. Hingegen findet man im Blut der Leberschlagader nichts, das zur Absonderug der Galle besonders tüchtig wäre, oder mit ihren Eigenschaften eine besondere Aehnlichkeit hätte.

§. 705. Die Pfortader bringt also ein zu der Absonderung der Galle höchst tüchtiges Blut in die kleinsten Körner der Leber (§. 704); an diesem Orte steht, ohne Dazwischenkunft eines Bläschens, der Weg aus einem Zweige der Pfortader in eine Wurzel des Gallenganges offen, und diesen Weg erwählen auch die in die Pfortader eingesprützten Säfte sehr leicht. Daher wird die Galle, durch den Trieb des umlaufenden und von hinten nachfolgenden Blutes; durch die Hülfe des Zwerchfells, welches die Leber in dem vollen Unterleibe gegen die andern Eingeweide andrückt, (. 689); und durch das wechselseitige Zusammenziehn der Brust in währendem Ausathmen, in die Wurzeln der Gallengefässe, und endlich in zwey Stämme des **Gallengangs der Leber** (ductus bilarius hepaticus) hineingetrieben, welche in der Pfortader und in dem Queergraben der Leber, bey dem ungenannten Flügel, in Einem Stamm zusammen fliessen.

§. 706. Der Bau dieses Ganges besteht aus einer starken nervigten Haut, wie sie in den Gedärmen ist; aus einem äussern und einem innern Zellengewebe, und einer schlaffen Flockenhaut, (die mit artigen Netzen bezeichnet ist, und durch viele Löcher und Vertiefungen uneben gemacht wird, sonst aber mit der Flockenhaut der Gedärme zusammenhängt). Von Fleischfasern ist nichts zuverlässiges anzumerken. Die Reizbarkeit des Ganges scheint, nach den angestellten Versuchen, nur geringe zu seyn. Krankheiten beweisen aber, daß er sehr ausdehnbar ist. Eben daraus scheint zu erhellen, daß dieser Gang sehr empfindlich seyn muß.

§. 707. Dieser Lebergang geht auf der Pfortader, zur Rechten der Schlagader, gegen die grosse Magendrüse zu, und wird, indem er schief hernieder geht, von einem Theil dieser Drüse bedeckt. Darauf

erreicht

erreicht er hinterwärts den Zwölffingerdarm, in dem untersten Theil der zweyten Beugung desselben, und in einer Entfernung von sechs Zollen von der untersten Magenmündung; geht durch den Zwischenraum der Fleischfasern hindurch, gelanget zu einem länglichten und schiefen Gange, den der Gang der Magendrüse ausmacht, und eröfnet sich mit einer engen Mündung in denselben. Dieser neue Gang geht ferner weit durch das zweyte Zellengewebe des Zwölffingerdarms schief hinunter, durchbohrt die nervigte Haut, geht aufs neue zwischen derselben und der Flockenhaut in einer schiefen Richtung fort, und eröfnet sich endlich hervorragenden langgeschweiften Falte des Zwölffingerdarms. Zwischen dem Orte, wo dieser Gang zuerst in den Zwölffingerdarm geht, und zwischen seiner Mündung, wird der Kanal, der den Gallengang aufnimmt, beynahe in der Länge Eines Zolles, zwischen die Häute des Darms eingeschlossen; so das, wenn der Darm angefüllt, oder durch Blähungen ausgedehnt, oder durch eine heftige wurmförmige Bewegung gewaltsam zusammengezogen ist, der Gallengang nothwendiger Weise zusammengedrückt werden muß; hingegen kann er sich ausleeren, wenn der Darm leer, oder ein wenig schlaff ist. Das Zurückfliessen der Galle aus dem Darme, wird durch die schiefe Richtung des Ganges selbst, durch die (leicht hin und her zu stossende und zu verschliessende) Falte, und durch das senkrechte Herabfliessen neuer Galle verhindert. Denn selbst die Luft geht nicht durch diesen Weg aus dem Darm in den Gang zurück.

§. 708. In der Pforte selbst vereinigt sich dieser Gang mit einem ihm ähnlichen kleinen Kanal, der lange parallel neben ihm her läuft, und an ihn angewachsen ist. Wegen seines Ursprungs heißt dieser kleinere Kanal der **Gang der Gallenblase**, (ductus cysticus); er eröfnet sich in jenem grössern unter einem

nem äusserst spitzen Winkel, und wird unterweilen, jedoch höchst selten, durch einen andern Gang aus der Leber vergrössert, der sich denn mit ihm vereinigt. **Die Gallenblase** (cystis, vesicula fellea) bringt ihn also hervor; die bey den mehresten Thierarten gefunden wird, dennoch aber einigen, und beynahe den geschwindesten und blos Gras fressenden Thieren, fehlet.*) Diese Blase fügt sich zur rechten Seite des Flügels ohne Namen, also, in die Grube des rechten Leberflügels ein, daß sie in jungen Körpern ganz dissеits dem Rande der Leber versteckt ist, in ältern hingegen merklich hervorragt, und auf dem Grimmdarme liegt. Sie liegt in der Queere von forne nach hinten, ihr Hals steigt etwas in die Höhe.

§. 709. Die Gestalt der Gallenblase ist sehr veränderlich, doch gleicht sie ohngefehr einer Birne, und hat vorwärts ein stumpfes halbkugelförmiges Ende, hinterwärts nimmt sie allmählig ab, indem sich ihr Hals, oder die Spitze dieses abgekürzten Kegels, ein oder zweymal, (durch ein besonders Zellengewebe angehef-

*) Man bringt, in Ansehung der Gallenblase, die Thiere gemeiniglich in zwey Klassen; nemlich Eine, welche diejenigen unter sich begreift, die eine Blase haben; und eine andere von denen, die keine haben, und wohin von allen Naturforschern der Elephant gezählt wird. Meiner Meynung nach sollte man sie auf diese Art ordnen. Einige Thiere haben gar keine Gallenblase, z. B. das Pferd, der Esel. Andere haben eine Blase, allein sie steckt in einer eigenen Grube der Leber, und ist mit diesem Eingeweide verwachsen, z. B. der Mensch. Bey noch andern ist die Gallenblase ganz von der Leber abgesondert, wie nach Hrn. Camper der Adler, und ich Ein Mal beym Menschen gefunden habe. Wieder andere endlich haben eine wahre Gallenblase, sie ist aber in den Häuten des Zwölffingerdarms versteckt, z. B. der Elephant. So hab ich es wenigstens in den Camperschen Abbildungen erkannt.

geheftet), gegen sich selbst umbiegt; und geht endlich nach einer neuen aufwärts gemachten Beugung in dem Gallenblasengang hinaus, der darauf nach der linken Seite und gegen den Lebergang fortgeht. Auch in diesem Gange, der durch viele zelligte Bande angestrammt wird, ragen inwendig viele Falten hervor, die in einer getrockneten Blase das Ansehen einer Spiralklappe haben, im lebenden Menschen aber weich und wechselsweise gestellet sind; und zwar den Lauf der Gallenblase etwas aufhalten, ihr aber niemalen den Weg gänzlich versperren, wie es zuverläßliche Versuche durchs Einblasen und durchs Drücken beweisen. Neben dem ist er, wie die Blase, inwendig wie mit einem Netze, in kleinen Falten, durchzogen.

§. 710. Die äusserste Haut der Gallenblase bedeckt dieselbe blos unterwärts, und ist nichts als die Decke der Leber selbst, die sich über die Blase wirft, und dieselbe in ihrer Grube befestigt. Die zweyte ist ein lockeres Zellengewebe. Die dritte hat zuweilen glänzende Fasern, die ihrer Länge nachgehn, und doch nach verschiedenen Richtungen sich schief durchschneiden. Andremal sieht man gar keine solche Fasern, so, daß man zweifeln kann, ob diese Blase wirklich etwas fleischigtes an sich habe, da überdies ihre Reizbarkeit nur schwach und dunkel ist. Die nervigte, die zweyte zelligte, und die flockigte Haut, sind, so wie in den Gedärmen zugegen, nur daß die letzte, wie in den Gallengängen, zelligt und netzförmig ist.*) In der Blase

*) Wegen des so schön gebildeten Netzes, und der unzähligen Zellchen und Zwischenräumchen, die bald gröser, bald kleiner sind, könnte man dieser innersten Haut der Gallenblase, den Namen einer netzartigen Haut oder Bekleidung, (tunica reticularis) beylegen. Man kann sich nichts schöners denken, als das Präparat ist, welches ich von einer solchen menschlichen Haut besitze.

Blase, insonderheit in ihrem Halse, jedoch auch in der Mitte derselben, findet man Schleimlöcher *), die ein Haar einlassen; die Schlagadern dünsten ihr Wasser, so wie sie es anderswo auch zu thun pflegen, in die innere Höhle der Blase aus; und die Galle schwitzt leicht durch unorganische Löcher in die Oberfläche der Blase, und in die benachbarten Häute heraus.

§. 711. Alle Thiere haben, entweder zwischen der Blase und der Leber, oder zwischen beyden Gallengängen, gewisse besondere Oeffnungen in der Blase, durch

Die ganze innerste Haut der Gallenblase ist eben so, wie der Gang der Gallenblase, in Räumchen und Zellengestalten getheilt, wovon einige eine regelmäßige kubische Gestalt haben, andre hingegen irregulär gebildet, und bald länglicht, bald winkeligt, bald auch rund, und dabey von verschiedener Weite und Grösse sind; mitten in der Blase sind sie nemlich weiter im Umfange, gegen die Enden hingegen und auf dem Boden sind sie eins dichte neben dem andern aufgereihet. Die Haut, welche die Räumchen macht, ist an manchen Orten über zwey Strich lang, an andern hingegen kürzer. Wenn man alle die kleinen Zellchen und Zwischenräume entfaltete, und die Haut ganz eben und glatt machte; so würde sie drey bis viermal gröſſer werden als die Gallenblase selbst.

Um diese Zwischenräumchen windet sich ein sehr schönes Netz von unzähligen Adern. Ich habe, weil mir die Ruyschische Abbildung auf keine Weise ein Genüge leistete, in meinen akademischen Beschäftigungen (adversaria academica) eine neue Zeichnung davon bekannt gemacht.

*) Wenn ich die Abbildung des Herrn Camper, die er von der Gallenblase eines Elephanten bekannt gemacht hat, mit meinen am Menschen angestellten Versuchen vergleiche; so finde ich allerdings Grund zu behaupten, daß die grosse Anzahl von Löchern, die sich in die innerste Oberfläche der Gallenblase eröffnen, in reichlicher Menge einen ganz besondern Saft abscheiden, der zur Bereitung der Blasengalle (bilis cystica) nöthig, übrigens aber von unbekanntem Nutzen ist.

durch die sich etliche aus der Leber, oder aus dem Lebergallengang, entsprungene Gänge ergiessen. Im Menschen sind diese Gänge noch durch keine gewisse Versuche gezeiget worden, und die Blase läßt sich, ohne von ihrer Galle etwas zu verlieren, leicht von der Leber absondern, und ohne daß nur ein Tropfen, weder aus der Leber noch aus der Gallenblase, heraus triefe. Und so oft der Gallenblasengang verstopft wird, findet man in der Blase nur dünnes Wasser.

Sowohl aus der Gallenblase als aus der Leber fließt die Galle im natürlichen Zustande heraus, so oft sie kein Hinderniß in ihrem Fluß findet; denn beyde Gänge schwellen auf, wann dieser Weg verschlossen ist, und der Blasengang (ductus cysticus) liegt mit dem Gallengange (ductus choledochus) parallel. Es ist auch nicht glaublich, daß alle in der Leber bereitete Galle sich erst nach der Blase wendete, ehe sie in den Zwölffingerdarm fließt. Es ist kein anhaltendes Hinderniß vorhanden, das diesen Ausfluß aufhielte, oder auf eine besondere Weise, der Lebergalle widerstünde, und nur die Blasengalle zuliesse. Der Weg in den Gallengang ist weiter und mehr gerade, der Blasengang ist weit kleiner als der Lebergang, und also nicht fähig, alle Galle dieses Ganges aufzunehmen. Der Gallengang hingegen ist weit geräumiger als der Blasengung, und folglich nicht für die Galle desselben allein da. Es giebt viele Thierarten, bey denen der Lebergang, ohne alle Gemeinschaft mit dem Blasengange, unmittelbar in den Zwölffingerdarm fließt. In lebenden Thieren sieht man die Galle beständig, wenn auch schon der Blasengang offen steht, in den Zwölffingerdarm herunterfliessen. Daß die Menge der Galle nicht sehr geringe sey, beweiset die Grösse des absondernden Werkzeuges, und des ausführenden Ganges,

ges, der die Speichelgänge um vieles an Weite übertrifft; endlich auch Krankheiten, in denen durch ein Seitengeschwür täglich allein von der Blasengalle acht Loth heraus geflossen sind. Allein so oft irgend ein Hinderniß im Kanal des Zwölffingerdarms ist, zum Beyspiel, eine Blähung, oder sonst eine andere Ursach, die den Ausgang des Gallenkanals zusammendrückt; so fließt auch die Lebergalle in die Blase. Die Gallenblase wird am mehresten angefüllt gefunden, so oft ein verhärteter Knoten (scirrhus) oder sonst eine Geschwulst den Gallengang zusammendrückt; und oft in solchem Grade, daß man es kaum glauben sollte. Wenn der Blasengang unterbunden wird, schwillt er auch zwischen dem Orte, wo er mit dem Lebergange zusammenfließt, und dem Verbande auf, und man hat in lebenden Thieren die Lebergalle in die Leber triefen gesehen. Unsre Lehre wird durch den zurücklaufenden Winkel nicht widerlegt; denn der geringste Druck treibt in einem Thiere die Galle aus der Leber in die Blase hinüber; auch die Luft durchläuft diesen Weg ohne Schwierigkeit, insonderheit wann der Darm zuerst aufgeblasen worden ist. Es scheint ferner nicht, daß die Gallenblase eine besondere Art von Galle absondere. So oft ein Stein den Blasengang verstopft, oder dieser Gang unterbunden wird; findet man dennoch nichts in der Blase, als ein wenig unschmackhaften Schleim, den die Bläschen (§. 710) absondern, oder auch ein ausgedünstetes Wasser. In vielen Thieren findet man keine Spur der Gallenblase, bey denen doch eine häufige, scharfe und gesunde Galle in die Gedärme fließt. Es ist nicht zu vermuthen, daß der Blasenast (ramus cysticus) der Pfortader, in der Blase eine besondere Galle absondere, denn er ist blos ein zurückführendes Gefäß. Auch die Schlagader thut es nicht, denn es

ist

ist gar nicht wahrscheinlich, daß die äusserst scharfe Blasengalle aus einem milderen Blute erzeugt werde, als die weit gelindere Lebergalle, die aus einem dazu mit allem Fleisse vorbereiteten Blute entspringt,

§. 712. Endlich so fließt auch die Galle aus der Blase in die Leber, und so wieder ins Blut zurück, wenn entweder der Weg in die Gedärme gänzlich verschlossen ist, oder sonst von einer in den Nerven verborgen liegenden Ursach verhindert wird. Dieser Lauf ist fehlerhaft, und erzeugt die Gelbsucht, die sich daher heben läßt, wenn die Gallensteine durch die Gedärme abgeführt werden, und also der Durchgang wieder frey gemacht wird.

§. 713. Derjenige Theil der Lebergalle, der in die Blase aufgenommen wird, stockt also in derselben; er wird blos durch das sanfte Athemholen bewegt; sein flüssiges Wesen dünstet aus, und verbreitet sich weit durch die umliegenden Häute. Das übrige öhlige und laugenhafte wird an diesem warmen Orte scharf und ranzigt; die Dicke, Bitterkeit und Farbe der Galle wird erhöht, und es scheint kein anderer Unterschied zwischen beyden Arten von Galle zu seyn, als daß die Lebergalle minder bitter, weniger dunkelbraun und nicht so klebrigt ist. Und daß dieser Unterschied blos von dem längern Aufenthalt herrühre, beweisen die Thiere, die statt der Blase einen weiteren Gallengang haben; denn die in diesem weiten Gange langsam rinnende Galle ist weit bitterer als in der Leber, wie beym Elephanten. Die Gallenblase stiftet aber auch besonders den Nutzen, daß sie die Galle eben zu der Zeit aufnimmt, wenn der Magen leer, und folglich die Galle unbrauchbar ist; sie aber um desto häufiger und mit grösserer Geschwindigkeit ergiesset, wenn wir ihrer am meisten zur Verarbeitung der Speisen nöthig haben, die eben

zu der Zeit in den Zwölffingerdarm gebracht werden. Dieses geschieht aber mit desto grösserer Geschwindigkeit, je mehr der Blasengang enger ist, als die Gallenblase.

§. 714. Den Magen berührt die Gallenblase nicht unmittelbar, sondern nur den Anfang des heruntersteigenden Zwölffingerdarms. Wenn aber in dem äusserst angefüllten Unterleibe der Magen ausgedehnt wird, und einen grössern Raum einnimmt; so drückt er allerdings die Leber, den Zwölffingerdarm, und auch die Gallenblase, die er dann ausleert. So fließt also die Galle ungehindert in den Gallengang und in den Zwölffingerdarm, und um desto leichter, wann der Mensch auf dem Rücken liegt, denn alsdann steht der Boden der Blase höher als der Ausgang. Daher schwillt die Gallenblase durch das Fasten auf. Das Zwerchfell und der Magen sind die einzigen Kräfte, die diese Blase ausleeren; denn was die Fleischhaut dazu beyträgt, die sie besitzt, ist wohl nur sehr geringe.

§. 715. Die Lebergalle ist zwar auch bitter, doch minder als die in der Gallenblase, allezeit klebrigt, dunkelgelb, mit etwas grün; sie läßt sich durch Reiben mit Wasser, Oehl und Brandwein vermischen; gerinnt mit mineralischen Säuren; läßt sich von den Laugensalzen, (insonderheit denen von der flüchtigen Art) auflösen; ist sehr bequem, Oehl, Harz und Gummi zu schmelzen, dabey laugenhaft und seifenartig, geht leicht in Fäulniß, und bekömmt durch die Fäulniß von sich selbst einen Bisamgeruch. Die chemische Zergliederung der Galle *), und die Vermischung derselben mit

ver-

*) Schon längst hätte man mit allen und jeden Flüssigkeiten des menschlichen Körpers eine genauere, und vorzüglich chemische Untersuchung anstellen sollen; mit der Galle ist es indessen in unsern Zeiten geschehen. Die Ver-

verschiedenen Körpern, zeiget, daß sie viel Wasser und nicht wenig von einem brennbaren Oehl enthält, das in den Steinen der Gallenblase so sichtbar ist. Sie ist folglich eine Seife, aber von derjenigen Gattung, die aus einem flüchtigen und mit Oehl vermischten Laugensalz entsteht, und zugleich etwas Wasser mit sich führet. Da sie also durch die wurmförmige Bewegung des Zwölffingerdarms, und durch den Druck der Bauchmuskeln genau mit den Speisen vermischt wird, die in Brey verwandelt und aus den Magen herausgedrückt worden sind; so dämpft sie größtentheils die Säure der Speisen, löset die geronnene Milch wieder auf, und bereitet die Speisen zur Fäulniß zu; sie löset auch das Oehligte auf, das nunmehr mit Wasser sich leicht vermischen läßt, einen Theil des Nahrungsaftes ausmacht, und in die Milchgefässe eingesogen werden kann. Sie nimmt den Schleim weg und verdünnt denselben; und erweckt endlich durch ihre Schärfe die wurmförmige Bewegung des Gedärms. Alle diese Verrichtungen werden durch die Beobachtung der entgegengesetzten Fehler bestättiget, die auf den Mangel der Galle folgen. Selbst die Lebergalle ist nicht hinlänglich den Leib offen zu halten, wenn die Blasengalle fehlet. Ihr Nutzen ist so groß, daß die allerstärksten Thiere in wenig Tagen ums Leben

bauung erfodert nicht nur eine gute und gesunde Galle; sondern auch in Krankheiten kommt die Verderbniß dieses Saftes sehr oft vor, die wir durch Arzneymittel heben sollen. Es liegt daher allerdings sehr viel daran, daß wir die Bestandtheile gehörig kennen, welche die Galle gesund erhalten, und, wenn sie fehlerhaft ist, verbessern können. Ausser den Versuchen eines Pringle, Ramsay und Schröder, haben verschiedene berühmte Männer bereits viel in dieser Sache geleistet, als Gaber, ein Ungenannter im Essai sur la putrefaction, Cadet, Spielmann, ten Haaff, Maclurg, und andere.

kommen, wenn der Zufluß der Galle in die Gedärme verhindert, oder die Gallenblase zerstöret wird.

§. 716. Die Galle steigt allgemach mit den Speisen hinunter, und geht mit dem Unrath verändert hinaus, indem sie durch die Fäulniß ihre Bitterkeit ablegt. Vielleicht wird etwas wässerichtes, und etwas bitteres und dünnes in die Pfortader eingesogen. Sie strömt nicht leicht in den Magen zurück theils wegen des Hinaufsteigens des Mitteltheils vom Zwölffingerdarm, theils wegen des Zuflusses des Nahrungsaftes, der ihr aus den Magen beständig entgegen fließt; doch geschieht es im Menschen öfters, und in den Vögeln allemal. Im ungebohrnen Kinde ist sie sanft und süß; denn alsdann ist noch kein stinkender Unrath da, der den scharfen laugenhaften Dunst darreichte, und das Oehl wird noch nicht eingesogen. Da die Galle klebrigt ist, so entstehen aus derselben bey fetten und ruhenden Thieren, und aus ähnlichen Ursachen bey den Menschen, oder aus Traurigkeit, kalkartige oder harzigte Verhärtungen, welches nach meinen Versuchen weit häufiger widerfährt als im Harn und seiner Blase. Der Nutzen dieser Galle ist augenscheinlich dieser, daß sie mit den Speisen vermischt das Oehl auflöset, der Säure widersteht, und die Därme reizt, sich zusammen zu ziehen.

§. 717. Die Leber hat, ausser der Bereitung der Galle, noch ihren sichtlichen Nutzen im ungebohrnen Kinde; sie läßt nemlich das Blut, das aus dem Mutterkuchen zurückkehrt durch, und scheint seinen Trieb zu hemmen. Auch im erwachsenen Menschen hält sie die Rückkehr des Blutes auf, das aus den Eingeweiden kömmt die zur Zubereitung des Nahrungssaftes bestimmt sind; jedoch ist dieser Nutzen nicht so augenscheinlich.

Vier und zwanzigstes Kapitel. *)

Die dünnen Gedärme.

§. 718. Die Zergliederer geben den Namen der **dünnen Gedärme** einem fortgesetzten, langen cilindrischen Schlauche, dessen Durchschnitt aber eyrund ist, und dessen stumpfer Scheitel sich in dem freyen Theil des Darms befindet. Diese Röhre fängt bey dem Ende des Magens an, dessen rechte Mündung sie umschließt, (625), ist sehr lang, und endigt sich bey dem Anfang der dicken Gedärme. Obschon die Natur nur einen einzigen dünnen Darm gemacht hat, so pflegen die Anatomen doch drey dünne Gedärme zu zählen. Der **Zwölffingerdarm** (duodenum) hat seine bestimmte Gränze in dem Ende desjenigen Theils vom Unterleibe, der oberwärts dem queeren Grimmdarmgekröse ist (659). Der dünne Darm aber der unter diesem Gekröse ist, hat keine gewisse Kennzeichen, wodurch man den sogenannten **leeren Darm** (jejunum) von dem **gewundenen** (ileum) unterscheiden könnte, denn wenn gleich jener mehr Falten und Gefässe, und längere Flocken hat, und daher etwas röther scheint; der gewundene Darm hingegen mehr Drüsen, und weniger Blutgefässe besitzt: so entsteht dieser Unterschied doch nur nach und nach ohne gewisse Gränzen, und bleibt in den anstossenden Theilen ungewiß, wenn er gleich in den entfernten Enden sehr merklich ist.

§. 719. Der Name des **Zwölffingerdarms** kömmt von seiner Länge her. Er ist röthlicht, und hat etwas dickere Fleischfasern, als die andern dicken Gedärme. Dabey ist er schlaff und weit, besonders in

*) Anfang des siebenten Bandes des grossen Werks.

seinen ersten Beugungen; weil er zum Theil gar keine äussere Haut hat, und diese Haut ihn zum Theil nicht aller Orten umgiebt. Sein Anfang umfängt die unterste Magenmündung; darauf geht er gebogen, (doch überhaupt in die Queere, rechts und hinterwärs, wann der Magen leer ist gegen die Gallenblase zu, deren Hals er berührt. Von dort an steigt er gegen die rechte Seite schief und rückwärts, bis zu dem untersten Blatt des Grimmdarmgekröses, und zum Eingang des Gallenganges hinunter, und wird auf diesem Wege zwischen dem obersten und untersten Blatt des Grimmdarmgekröses eingeschlossen. Weiter geht er wieder in die Queere, aber zugleich in die Höhe; hinter der grossen Magendrüse und den grossen Gekrösgefässen, mit der zurückführenden linken Nierenader gegen die linke Seite; tritt ferner aus dem Zwischenraume beyder Blätter des Gekröses heraus, und geht nach einer neuen Beugung zur rechten Hand obbemelter Gefässe durch eine besondre Oeffnung, in welcher das queere und das linke Grimmdarmgekröse, und das Gekröse der dünnen Gedärme, an dem Darm, wovon wir handeln, angewachsen sind, in den untersten Theil des Bauchs hinunter, und heißt nunmehr **der leere Darm.** Seine Weite, das Hinaufsteigen von dem Orte, wo der Gallengang sich öffnet, und die zweyte Falte bey der Wurzel des Gekröses der dünnen Gedärme, halten die Speisen in etwas auf, die besonders dort mit der Galle und dem Safte der Magendrüse vermischt werden.

§. 720. Der übrige Theil des dünnen Darms nimmt keinen gewissen Ort ein, sondern erfüllt mit ungewissen, unbestimmten, und nicht zu beschreibenden Krümmungen den untersten Theil des Unterleibes, und das Becken wird vom Grimmdarm umgeben, und füllet selbst den Raum zwischen der Harnblase und der Gebährmutter aus.

§. 721.

§. 721. Der Bau des dünnen Darms kömmt mit dem Bau des Magens und der Speiseröhre beynahe überein. Seine äusserste Haut, ausgenommen in einem Theil des Zwölffingerdarms, entsteht vom Bauchfell oder vom Gekröse, das sich gedoppelt dem spitzen Scheitel des Darms nähert, und dort durch ein Zellengewebe von ihm abgesondert ist; das aber den übrigen Theil des Darms genau umschließt, so daß die Fleischfasern mit der äussersten Haut des Darms zusammen wachsen, die von der äussersten Haut des Magens nicht im Geringsten unterschieden ist. Durch diese Haut und durch das Gekröse (§. 661) werden die Därme befestigt, und ohne Nachtheil ihrer grossen Beweglichkeit, in Ordnung gehalten.

§. 722. Der Bau der Fleischfasern ist in den Gedärmen unterschieden, so wie sie selber an Gestalt verschieden sind. Die vornehmste Lage der Fasern besteht in den Gedärmen, aus zirkulären Fasern, die aller Orten den Darm umgeben. Sie sind einander ziemlich ähnlich und gleichlaufend, und aus unvollkommenen Bogen in Zirkel zusammen geordnet, zwar blaß, aber sehr leicht zusammen zu ziehen. Die länglichten Fasern der dünnen Gedärme sind seltener, und auf der ganzen Oberfläche zerstreuet, auch sind sie besonders in dem Scheitel des Darms, mit den erstern vermischt und verflochten.

§. 723. Nach der Fleischhaut folgt das zweyte Zellengewebe, das weiter ist als im Magen, und die nervigte Haut aller Orten umgiebt, und nur selten Fett enthält. Die nervigte Haut ist der nervigten des Magens ähnlich, und dient dem Schlauche des Darms zum Grunde. Sie besteht aus kleinen dick in einander gedrängten Fäden, die sich durch das Aufblasen auflösen und von einander trennen lassen, und das Ansehen eines

zelligten Gewebes annehmen. Auf diese folgte das dem zweyten ähnliche dritte Zellengewebe. Die innerste Haut ist die Flockenhaut (tunica villosa); sie ist von derjenigen, die wir im Magen beschrieben haben, ziemlich verschieden. Denn erstens faltet sie sich in halbzirkelförmige Falten, und in andre, die schief diese halben Zirkel vereinigen, oder sonst verschiedentlich von ihrer Richtung abweichen. In diese Falten drückt sich die nervigte Haut nur obenhin, die dritte zelligte aber tief hinein, und füllt die Verdoppelung der flockigten Haut aus. Diese Falten fangen Einen Zoll unter dem untersten Magenmunde an, und sind in dem ersten und mittelsten Theil der Gedärme am häufigsten zugegen; allmählig aber nimmt ihre Anzahl ab; auf einer jeden derselben liegt, in der erhabenen Fläche des zweyten Zellengewebes, ein Stamm von einer Schlagader und von einer Blutader. Die ersten Falten im Zwölffingerdarm laufen unordentlich, und gehen ohngefehr der Länge des Darms nach. Durch die Kunst eines Zergliederers lassen sie sich in halbe Monde und in Klappen verwandeln. Denn in ihrem wahren Zustand sind sie weich, lassen sich leicht umwenden, und weichen den Speisen auf beyde Wege; doch halten sie dieselben durch ihre Menge auf, und vergrössern die Oberfläche der flockigten Haut.

§. 724. Ferner ist diese innerste Haut der Gedärme hier wirklich flockigt, da wir ihr anderswo nur wegen der Aehnlichkeit diesen Namen geben. Es ragen nemlich in der ganzen innersten Oberfläche des Darms, sowohl in den Falten als in denen dazwischen schwebenden Vertiefungen, unzählige schwankende Flocken, in Gestalt von Sammet hervor, die kegelförmig aber stumpfer sind, und von der innersten Haut des Darms, aus dem in die Verdoppelung eingeschlossenen Zellengewebe,

webe, aus den Gefässen und Nerven, die in diesem Gewebe liegen; und aus einem unten zu beschreibenden Milchbläschen erzeugt werden; und, die Weichheit ausgenommen, mit den Geschmackkörnern der Zunge ziemlich gleich kommen.

§. 725. Das vornehmste Gefäß eines jeden Flockens, ist ein ovales Bläschen, das sich durch einen engen Gang in der Oberfläche der flockigten Haut eröffnet, oft mit Milch angefüllt ist, und von den umliegenden Gefässen aller Orten umgeben wird.

§. 726. In der innern Oberfläche der flockigten Haut öffnen sich unzählige gröffere und kleinere kurze Gänge. Sie führen sichtbare und einfache Schleimdrüsen, die in dem Zellengewebe des Darms liegen, und denjenigen ähnlich sind, die sich in dem Munde und Schlunde befinden, und aus einem an Blutgefäschen sehr reichen Bläschen bestehen, dessen Mündung sich in den Darm eröffnet. Man findet verschiedene derselben in dem Zwölffingerdarm, wo sie nahe bey einander liegen, (ohne doch zusammenzufliessen), und nicht immer können gezeuget werden. Mehrere aber sieht man in dem sogenannten gewundenen Darme, die theils einzeln sind, theils mit wenigen andern zusammenlaufen, meistentheils aber mit den andern ihres Gleichen sich in einen Haufen vereinigen, der eine länglichte elliptische Figur hat. Sie sind aller Orten von der flockigten Haut umgeben.

§. 727. Die kleinen Oeffnungen werden aller Orten in den Gedärmen gefunden, und umgeben den Fuß der Flocken; sie sind in den dicken Gedärmen leicht zu sehen, und längstens bekannt; in den dünnen Gedärmen sind sie aber erst neulich entdeckt worden. Auch diese Oeffnungen scheinen etwas schleimigtes abzusondern.

§. 728. Die Gefässe der dünnen Gedärme sind sehr zahlreich. Der gemeinschaftliche grössere Stamm desjenigen Theils des Darmes, der sich unter dem Grimmdarmgekröse befindet, wird die Gekröseschlagader (A. mesenterica) genennet. Sie ist die größte unter den Adern, die die grosse Schlagader erzeugt, und entspringt über den Nierenschlagadern. Sie steigt hinter der Magendrüse, zur rechten Hand des Anfangs des leeren Darms hinunter, und erzeugt ausser ihren Aesten zum Grimmdarme, aus ihrem Stamme, der bis zu dem untersten Theil des Gekröses der dünnen Gedärme, und zu dem Ende des dünnen Darms gegen die rechte Seite hinläuft, aus ihrer linken Seite zahlreiche Zweige, unter welchen die ersten und die letzten die kürzesten, und die mittelsten die längsten sind. Diese Schlagadern spalten sich in kleinere Zweige, die mit den benachbarten in erhabene Zweige zusammenstossen; diese erzeugen wieder andere Aeste, die sich wieder vereinigen, und so entsteht eine fünffache Reihe von Bögen, bis endlich die letzten aus ihrer Erhabenheit gerade und häufige Zweige nach den Därmen hinsenden.

§. 729. Die Vertheilung dieser Aeste in dem Darm ist ziemlich gleichartig; es kömmt nemlich aus dem Gekröse der Eine Zweig, vorwärts durch das erste Zellengewebe, der andere hinterwärts, und gehn, nachdem sie der äussersten und der fleischigten Haut des Darmes kleine Zweige gegeben haben, in das zweyte Zellengewebe. In demselben läuft der vorderste Ast gegen die stumpfe Ründung des elliptischen Darms, und vereinigt sich, in einer geraden Linie, mit dem ihm ähnlichen hintersten Zweige; er erzeugt auch noch immer kleinere Zweige in Gestalt eines Baums, die sich mit den angränzenden und entgegengesetzten Bäumchen vereinigen.

Von

Von diesem Netze kommen durch die nervigte Haut, in das dritte Zellengewebe, und von da in die Höhle der Flocken, kleine Zweige, die durch ihre offenen Mündungen ihren Saft in den Darm ausgiessen; welches sich, durch das Einsprützen, mit Wasser, Leim, oder Queckſilber, nachahmen läßt. Man hat aber neulich entdeckt, daß die Enden der Schlagadern sich in das hohle Bläschen des Flockens eröffnen, und in dasselbe ihren Saft ablegen, der alsdann durch die gemeinschaftliche Mündung des Bläschens herausfließt. Uebrigens macht der netzförmige Bau der Schlagadern, und die unzähligen Vereinigungen unter einander, daß, so viel es sich thun läßt, die Gedärme von aller Stockung des Bluts frey bleiben, und die stockenden Theilchen, durch so viele Vereinigungen, leicht wieder in die Stämme der Schlagadern zurückgetrieben werden können.

§. 730. Der letzte Stamm der Gekrösschlagader vereinigt sich mit der Schlagader, die theils zum Grimmdarm, theils zum gewundenen Darme geht, (A. ileocolica). Der Zwölffingerdarm hat verschiedene Schlagadern. Die erste, ein Ast der Leberschlagader, entsteht oben und zur rechten Hand, und geht in der Magendrüse um die erhabene Krümmung des Darms herauf, versiehet diesen Darm, und vereinigt sich mit der zur Magendrüse und zum Zwölffingerdarm gehenden Schlagader; diese liegt unterwärts und zur linken, macht in der grossen Drüse einen ähnlichen Bogen in der hohlen Krümmung des Darms, und vereinigt sich zuletzt mit den untersten Zwölffingerdarmschlagadern, welche die Gekrösschlagader in ihrem Durchgange vor diesem Darme erzeuget. Ich übergehe mit Fleiß die kleinen Zweige, die von den Schlagadern der Saamen-

gefäs-

gefässe und der hohlen Nierendrüsen nach dem Zwölffingerdarm gehn.

§. 731. Die **zurückführenden Adern** des Gekröses sind den Schlagadern fast vollkommen gleich, und fliessen alle in den Gekrösstamm der Pfortader zusammen, ausgenommen die rechte zurückführende Zwölffingerdarmader, die in die Pfortader selbst sich öffnet, und andre kleine Adern, die Gefährten der Schlagadern (730), welche sich gleichfalls in die zurückführenden Saamen- und Lendenadern*) ergiessen. Bis dahin habe ich keine Adern gesehn, die aus der Hohlader selbst entsprungen wären. Alle diese Adern sind ohne Klappen, und haben mit den Schlagadern eine freye Gemeinschaft. Eben dieselben saugen in der flockigten Haut, deren größter Theil aus zurückführenden, aber weniger zahlreichen und grössern Adern besteht, einen dünnen Saft aus den Gedärmen. Dieses Einsaugen erhellet aus dem Einsprützen eines wässerigten Saftes, der diesen Weg leicht durchläuft; aus dem Beyspiele alter Leute, deren Gekrösdrüsen und folglich auch die Milchgänge sehr oft verstopft worden sind; aus der Geschwindigkeit, mit welcher das Getränk in das Blut und in den Harn hinübergeht, wenn man diese Geschwindigkeit mit der Enge des Brustkanals vergleicht; und insonderheit aus den Versuchen, die den Lauf des Wassers aus der Höhle der Gedärme in die Pfortader augenscheinlich darthun, oder auch die Farben aus den Gedärmen in die Blutgefässe durchdringen machen.

§. 732. Die häufigen und kleinen Nerven, deren Empfindlichkeit dennoch nicht gering ist, entspringen aus dem mittelsten Geflecht der Eingeweidenerven (nervi splanchnici), das die Gekrösschlagader umschlingt, und winden sich in gedrängten Haufen, durch das har-

te

*) V. spermaticae, lumbales.

te Zellengewebe angeheftet, um dieses Gefäß herum. Der Zwölffingerdarm bekömmt auch Aeste aus dem hintersten Geflechte des achten Paars. Es ist aus der lebhaften Empfindung der Gedärme wahrscheinlich, daß die Nerven mit ihren letzten Zweigen bis in das zelligte Gewebe eindringen, also von den Speisen fast unmittelbar berührt werden.

§. 733. Aus den ausdünstenden Schlagadern, dünstet in die Höhle der Gedärme, ein dünner, wässerigter, dem Magensaft ähnlicher, nicht scharfer, aber gelinde gesalzener Saft aus. Daß die Menge dieses Saftes sehr groß sey, läßt sich aus der grossen Weite der Mündung der absondernden Schlagader schliessen, die alle andern an Grösse übertrift, aus der Schlaffheit eines beständig warmen und feuchten Theils, und aus dem häufigen Abgang in Durchfällen oder wässerigten Ausleerungen, die auf abführende Arzeneyen erfolgen. Der Schleim aber, der aus den Quellen (§. 726. 727.) entspringt, überzieht die innere Fläche der flockigten Haut, und beschützt die empfindlichen Nerven wider scharfe und geistige Speisen. Daher findet man ihn am häufigsten bey dem Anfang der dicken Gedärme, weil dorten die überbleibende Masse der Speisen anfängt, scharf und zähe zu werden.

§. 734. Diesen Saft vermischt die äussere Bewegung der um den Unterleib liegenden Muskeln mit der breyähnlichen Masse der Speisen, dem Saft der Magendrüse und der Galle; allein diese Kraft ist allerdings sehr geringe, und nicht hinlänglich, die Speisen weiter fortzuführen. Dies letztere thut die **wurmförmige Bewegung** (motus peristalticus), die nirgends so sichtbar und so stark ist als in den Gedärmen *)

Es

*) Der Gang der Speisen und des Getränks durch den Kanal der ersten Wege, hebt sich im Munde mit dem Hinunterschlucken an, wird durch die wurmförmige Bewegung

Es zieht sich nemlich jeder Theil des Darms, wenn er durch Blähungen, oder durch etwas scharfes gereizt wird, auch nach dem Tode in dem gereizten Theile heftig zusammen, befreyt sich von dem ihn ausdehnenden und widerwärtigen Körper, und treibt ihn in den nächsten Theil des Darms, je nachdem der eine oder der andere durch die Luft oder die Speisen gereizt wird. Die Beweglichkeit der Gedärme ist so groß, daß sie das Herz selbst an Reizbarkeit entweder übertreffen, oder doch kaum von ihm überwunden werden. Sobald sie nicht gereizt werden, liegen sie still, wie ich es oft gesehen habe; und vielleicht ist dieses die Ursach, warum das Fett den Leib verstopft. Luft, Speise, oder Galle*) machen die gewöhnlichen Reize in den Därmen aus. Die Bewegung selbst geht mit einem wunderbaren wechselsweisen Kriechen und Umwälzen der Gedärme vor sich, das sich in lebenden Thieren sehr leicht, und im Menschen bey Bauchwunden und Brüchen überzeugend macht. Da in so vielen Krümmungen das Gewicht in keine Betrachtung kömmt, so leert sich der gereizte Darm sowohl über sich als unter sich aus. Hieraus läßt sich die umgekehrte wurmförmige Bewegung (motus antiperistalticus) erklären, welche macht, daß die Speisen um desto länger der Wirkung des gelinderei-

in den Gedärmen fortgesetzt, und endigt sich durch die bekannte Ausleerung. Der Anfang und das Ende dieses Geschäftes, nemlich das Hinterschlucken und die Entledigung, hängen zum Theil von dem Willen der Seele ab; allein die Mitte desselben, nemlich die Bewegung des Schlundes, des Magens, der Gedärme, kann auf keine Weise durch unsern Willen aufgehalten oder beschleuniget werden.

*) Dazu kommen in Krankheiten noch die äussere mit Feuchtigkeit verbundene Kälte, die den Unterleib selbst und die Füsse befällt, und ausleerende Mittel aller Art.

reibenden Darms, des auflösenden Saftes, und der zurücksaugenden Adern ausgesetzt bleiben. Doch wird nach und nach alles, was die Därme in sich enthalten, gegen die dicken Gedärme zugetrieben, weil der Ursprung alles Reizes sich in der linken Magenmündung befindet, und die beständig neu ankommende Speisen durch ihren Reiz immer ein neues Zusammenziehn in den obern Theilen der Gedärme verursachen. Da hingegen der gewundene Darm durch kein Zusammenziehn des Grimmdarms gereizt wird, und folglich der schlafe Grimmdarm dasjenige aufnimmt, was von oben herab kömmt, und sich weit leichter in den weiten Blinddarm ausleeret, als die von oben empfangenen Speisen zurückstößt, folglich auch das Ende des gewundenen Darms nichts zurück- oder nach oben treibt. Man fügt noch die Beobachtung hinzu: dieser Druck wirke überhaupt stärker unterwärts als oberwärts, und die obersten Theile des Darms seyen reizbarer als die untersten.

§. 735. Diese wurmförmige Bewegung, durch welche der Darm zusammengezogen wird, wird durch die Zirkelfasern verrichtet, die die Höhle des Darms so genau ausleeren, daß sie auch die allerkleinsten Körper, und selbst Nadeln und Gräten fortzutreiben vermögend sind. Das Umwälzen aber eines aufwärts, oder niederwärts gezogenen Darms, die Krümmung eines geraden Theiles des Darms, oder das Geradewerden eines gekrümmten, das in den Thieren so sichtbar ist, geschieht durch Hülfe der langen Fasern, die über das, (indem sie sich an dem Orte, wo eine reizende Speise zugegen ist, zusammenziehn), den folgenden erweitern und fähig machen, die Speisen aufzunehmen. Eben dieses Zusammenziehn treibt die flockigte Haut in die Höhle des Darms hinein, macht die Falten länger, und drückt den Schleim aus, so, daß die Speisen eben mit einem

so

so grossen Theil des Schleims begossen werden, als es der Reiz selbst, und die Stärke des Reizes erfodern. Eben diese Fasern verursachen öftere und meistentheils unschädliche Verwickelungen der Gedärme, indem sie einen Theil des Darms, der stark zusammengezogen ist, in den nächstanstossenden Darm anziehn, so, daß jener von diesem weiteren umfangen werde.

§. 736. Hier wird also der aus den Speisen entstandene Brey, (durch den Saft der Magendrüse und der Gedärme verdünnt, mit der seifenartigen Galle vermischt, und mit Schleim umgeben), genau und kräftiger als im Magen geknetet; da die Wände des dünnen Darms näher an einander kommen, die wurmförmige Bewegung länger auf die Speisen wirkt, und sie mit einer grössern Menge von menschlichen Säften begossen werden, als im Magen geschehen kann. Der öhligte und fette Theil der Speisen, der von der Galle aufgelöset, (§. 715), und mit den wässerigten Säften vermischt worden ist, erlangt nunmehr eine lebhafte milchartige weisse Farbe, die im Zwölffingerdarme, unter dem Eingange des Gallenganges zuerst sichtbar wird, und hernach durch den ganzen dünnen Darm genau an den Flocken klebet. Die gallertigten Säfte fleischigter Speisen aber, die nunmehr durch eine grosse Menge verdünnt worden sind, hängen sich gleichfalls, vermöge ihres klebrigten Wesens, an die flockigte Haut, und werden zum Einsaugen zubereitet. Wasser aber, und alles wässerigte, wird sogleich von den zurückführenden Adern eingesogen, und dennoch wird, soviel mir bekannt ist, der Koth in dem dünnen Darme niemals dick, weil das weggeführte Wasser durch den Saft der Schlagadern und durch den Schleim des Darms wieder ersetzt wird, und hat auch keinen üblen Geruch; theils wegen der Menge des verdünnenden Saftes, theils, weil die Geschwindigkeit

seines Fortrückens ihm keine Zeit zum faulen läßt. In dem Anfange des leeren Darms ist die weisse Masse von der Galle gefärbet, im Ende des gewundenen Darmes ist sie ganz schleimigt. Das übrige, das erdigt, rauh und scharf ist, und dem der Eingang in die einsaugenden Gefässe versagt wird, geht allgemach, (vermöge seiner Schwere, oder einer einem zuschliessenden Muskel ähnlichen Kraft), in den dicken Darm hinunter, so, daß es den ganzen Weg innerhalb 24 Stunden zurücklegt. Binnen drey oder vier Stunden oder etwas darüber, wird aller Nahrungssaft ausgezogen.

§. 737. Die ungemeine Länge des dünnen Darms, die fünf und mehrmal die Länge des ganzen Körpers übertrift; die durch Falten vermehrte Oberfläche der flockigten Haut; die unglaubliche Menge der einsaugenden und ausdünstenden Gefässe; die lange Zeit, die die Speisen brauchen, den Weg bis in die dicken Gedärme zu durchlaufen; und die grosse Menge des Darmsaftes, mit dem die Speisen begossen werden, machen, daß in dem dünnen Darme alles sattsam verrichtet wird, was die Absicht der Natur erfodert; als zur Vermischung der Speisen mit unsern Säften, zur Einsaugung in die Gekrösadern und in die Milchgefässe, zur Abwischung des Klebrigten von dem Darme, zur Münderung der noch übrigen Säure, zur Unterdrückung der giftigen Kraft vieler Speisen, (die plötzlich tödten, wann sie alsobald mit dem Blute vermischt werden, hingegen aber ohne Nachtheil durch den Mund können verschluckt werden). Daher haben die Thiere, die von harten Speisen leben, lange Gedärme; die fleischfressenden kurze, und diejenigen die allerkürzesten, die sich von blossen Säften nähren. Auch in einem Menschen, waren kurze Därme die Ursache des Hungers, und stinkender und flüssiger Stuhlgänge.

§. 738. Die Wärme, in welcher die Speisen gehalten werden, ist zur Auflösung der Gallerte, und zur Hervorbringung eines Anfangs von Fäulniß ungemein bequem. Sie verursacht theils den Gestank, der nach und nach in den Speisen entsteht; theils das flüssige Wesen, dadurch dasjenige, was nutzbar ist, tüchtig gemacht wird, eingesogen zu werden. Allein auch die Luft, die in den klebrigten Speisen eingeschlossen ist, trachtet eben, wie in dem Magen, die Bande der ursprünglichen Speisen aufzulösen. Das Wasser der Gedärme verdünnet die Theilchen der Speise, und macht weich, was noch hartes übrig bleibt. Die Galle löset das Oehl auf, mit dem sie vermischt wird, und macht dasselbe fähig, mit Wasser vermischt zu werden.

Fünf und zwanzigstes Kapitel.

Die dicken Gedärme.

§. 739. Was von den Speisen übrig bleibt, nachdem der Nahrungssaft ausgezogen worden, besteht aus etwas Galle, die aber schleimicht und ausgeartet ist; aus einem Theil des menschlichen Schleims; aus dem Erdigten, das in den Speisen enthalten war; aus allem Scharfen, das die einsaugenden Mündungen nicht eingelassen haben, aber das doch durch die Fäulniß verändert worden ist; und aus allen festen Fasern und Häuten, die die wurmförmige Bewegung und das Einweichen nicht im Stande waren aufzulösen.

§. 740. Dieses alles wird aus dem gewundenen Darme in den blinden gebracht, und hält sich in demselben

selben auf. Es vereinigt sich nemlich das Ende des dünnen Darms mit der rechten Seite des Grimmdarms (colon), die auf dem Hüftbein und dem nach dem Bein genannten Muskel (M. ilius) liegt; so schief, daß es zwar überhaupt hinaufsteigt, doch mehr mit der untersten Seite, da die oberste beynahe gerade wasserpaß ist. Der letzte Theil der nervigten und flockigten Haut aber wird zugleich mit den queeren Fleischfasern des gewundenen Darms und des Grimmdarms verbunden, daß eine Faite in die Höhle des dicken Darms heraustritt. Die oberste Falte ist kürzer und geht in die Queere; die unterste ist länger, weiter und erhebt sich in die Höhe; sie werden, insonderheit auf der rechten Seite ihrer Vereinigung, durch eine ähnliche gelinde Erhabenheit verbunden. Zwischen beyden Falten befindet sich die Mündung des gewundenen Darms in Gestalt einer Queerspalte. Das Aufblasen verändert ihren Bau ganz besonders, und bildet häutigte und harte Klappen aus. Wenn man das zelligte Gewebe der weichen Falte ganz wegnimmt, und die dazwischen liegenden Fleischfasern entzwey schneidet: so tritt der gewundene Darm aus dem Grimmdarm heraus, und die Klappe verschwindet gänzlich; wird aber der gewundene Darm nur größtentheils hinausgezogen, so, daß doch noch etwas in den Grimmdarm hinausraget; so entsteht das Ansehn eines Schließmuskels.

§. 741. Unterhalb dem Eintritt des gewundenen Darms, verlängert sich der dicke Darm um einige Zoll weit hinunter, und sitzt mit seinem **blinden Ende** (finis coecus) auf dem breiten Hüftbeine. Aus dem untersten Theile dieses Darms, geht rechts in erwachsenen Menschen ein schmaler, im ungebohrnen Kinde aber breiterer, lang zugespitzter kleiner Darm hinaus, der verschiedentlich aufwärts, zuweilen aber niederwärts gekrümmt,

krümmt, und mit Schleimdrüsen angefüllt ist, die den Unrath mit ihrem Schleime begiessen. Im ungebohrnen Kinde verlängert sich der Grimmdarm selbst durch sein kegelförmiges Ende in diesen Anhang. Allein das Gewicht des Koths, das den Raum zur rechten Hand des Wurmdarms (apendicula) niederdrückt; die Stärke des flockigten Gewebes, das den linken Theil des blinden Darms mit dem gewundenen Darme verbindet, und der Fleischfasern, die beyde Därme mit einander vereinigen, die zusammenziehende Kraft der Bänder selbst, und die Weite des vordesten Theils des blinden Darms der den Unrath aus dem gewundenen Darm am leichtesten aufnimmt; diese machen, daß der Wurmdarm aus seiner alten Lage in der Mitte eingerückt wird, und nunmehr an dem linken Ende des Grimmdarms hinausgeht, daraus denn der dicke und herabhangende Sack des Grimmdarms auf der rechten Seite entsteht, der dem erwachsenen Menschen eigen ist. Wenn also die von den Speisen übrigbleibende Masse durch den gewundenen Darm in den Grimmdarm kömmt; so fällt sie durch ihre Schwere in diesem blinden Sack hinunter, steht daselbst still, und fängt, (wegen der Wärme des Ortes uud ihrer eigenen Natur an zu faulen, und hier besonders entsteht der üble Geruch der Stuhlgänge.

§. 742. Der Darm, der von jenem Blinddarm fortgesetzt wird, heißt der Grimmdarm (colon). Dieser dicke und weite Darm, der den dünnen an Stärke weit übertrift, fängt bey dem rechten Hüftbeine an (§. 74), erhebt sich links der Niere in der Höhe, liegt in dem Winkel der rechten Weiche (hypochondrium dextrum) unter der Leber, und wird durch das Bauchfell mit diesen beyden Eingeweiden verbunden. Hernach geht er unter der Leber und dem Magen meistentheils

queer

queer gegen die Milz zu, an die er unterwärts anstößt, (§. 676), und beugt sich oft in dem tiefen Winkel unter den linken Ribben gegen sich selbst um. Darauf steigt er wieder hinunter, und macht bey dem linken Hüftbeine eine grosse Beugung (748), deren unterster Theil in das Becken fortgeht, wo alsdann der Mastdarm seinen Anfang nimmt.

§. 743. Obschon der Bau dieses Darms, überhaupt mit dem Bau des dünnen Darms übereinkömmt, so ist er doch auch von denselben in vielen Stücken verschieden. Denn erstlich sind alle lange Fasern des Grimmdarms in drey Riemen vereinigt, die den ganzen Darm durchlaufen, und von denen der größte bloß liegt, der andere im Netze, und der dritte im Grimmdarmgekröse eingeschlossen ist. Da sie kürzer sind, als der Darm, so ziehn sie denselben solchergestalt zusammen, daß die nervigte und die flockigte Haut in die Höhle des Darms sich verlängern. Diese lange Fleischfasern sind sehr genau mit der äussersten Haut des Darms verbunden; in den Zwischenräumen aber insonderheit bey dem Grimmdarmgekröse, befindet sich ein drittes zelligtes Gewebe nebst etwas Fett. Eben diese Fasern setzen sich zuerst an den wurmförmigen Fortsatz an. Bey dem Ende des Grimmdarms machen sie nur zwey Rinnen aus, da die zwey kleinen in einen grössern zusammenfliessen. Sie verbreiten sich darauf über den Mastdarm, so, daß sie denselben ganz einnehmen.

§. 744. Ferner werden die fleischigte und nervigte Haut, das dritte Zellengewebe und die flockigte Haut des dicken Darms in den Zwischenräumen, zwischen den Riemen, wo auf dem Darm sich Hügel erheben, die oft in einer dreyfachen Reihe hervorragen, und inwendig in viel weitere Falten gezogen, die von den Riemen unterstützt den Unrath etwas aufhalten, und seinen

Rückfall verhindern können. Im Anfange des Grimmdarms sind dergleichen Zellen, immer zu drey und drey im Fortgange aber sind immer mehr und mehr ungleich kleiner, und gedoppelt oder einfach; oder auch kleine mit grossen vermischt. Wenn die Riemen, die den Grimmdarm zusammenziehn, zerstöret werden, so verschwinden die Zellen dieses Darms beynahe völlig. Endlich ist auch die flockigte Haut in diesem Darm zärter und ohne Flocken, doch runzeligt und durchlöchert; theils durch grosse Löcher, die in weite, runde einzelne Bläschen führen, und theils durch unzählige kleine Oeffnungen, die nach den kleinen Bläschen laufen. Beyde Arten giessen einen häufigen Schleim aus.

§. 745. Die Gefäße des dicken Darms kommen theils von den grössern und linken Gekrösschlagadern (A. mesentericæ majores sinistræ), theils von den Gefäßen des Beckens, (vasa hypogastrica). Die **mittelste Grimmdarmschlagader** (A. colica media) entspringt von dem grossen Gekrösstamm, indem er hinter dem queeren Grimmdarmgekröse hinuntersteigt. Diese Schlagader erhebt sich mit Einem zwey oder drey Stämmen in das queere Grimmdarmgekröse, und vereinigt sich auf der rechten Seite mit der gemeinschaftlichen Schlagader des gewundenen und des Grimmdarms, und auf der linken durch einen grossen Bogen mit der untersten Gekrösschlagader, welche Vereinigung die gröste Vereinigung (anastomosis) unter allen Schlagadern des menschlichen Körpers ist. Ferner geht unter dem Grimmdarmgekröse, aus eben derselben grossen Gekrösschlagader, ein grosser Ast gerade nach der Falte, die der gewundene Darm mit dem Grimmdarme macht, und fließt oberwärts bey dem rechten Grimmdarme, mit der mittelsten

Grim-

Grimmdarmschlagader, und auf der linken Seite mit der Gekrösschlagader, zusammen; erzeugt aber in der Mitte des Gekröses einen Ast, der durch das Gekröse des blinden Darms läuft, und sich mit zwey Zweigen in der vordersten und hintersten Falte endigt, die der gewundene Darm mit dem Grimmdarme ausmacht. Endlich entspringt die **unterste Gekrösschlagader** (A. mesenterica inferior) aus einem eigenen Stamme, zwischen den Nierenschlagadern und der Zertheilung der grossen Schlagader, und geht nach dem linken Theile des Grimmdarms. Diese Schlagader fließt oberwärts durch einen grossen Bogen mit der mittelsten Grimmdarmschlagader zusammen, und durchläuft unterwärts mit drey oder vier Stämmen die Krümmung des Grimmdarmes auf dem Hüftbeine, und steigt bis in den Mastdarm hinunter. Dort bekömmt der Mastdarm verschiedene Aeste von der mittelsten Goldschlagader, (A. hæmorrhoidalis media), die aus dem letzten Stamm der Beckenschlagader (A. hypogastrica) entspringt, welche sich mit der erstern vereinigen. Die letzten entstehn aus dem gleichen Stamme, aber ausserhalb dem Becken. Ich übergehe die kleinen Schlagadern des Grimmdarms, die aus den Schlagadern der Saamengefässe des Netzes, der Nierendrüsen, der Lenden, und der Zwischenräume der Lenden (A. spermaticæ, intercostales, omentales, capsulares, lumbales) entspringen. Die **zurückführenden Adern** sind den Schlagadern ähnlich, und kommen in die Magen- und Grimmdarmader (V. gastrocolica), oder in die innerste Goldader V. hæmorrhoidea interna), und von da in die Pfortader; ferner in die mittelste und äusserste Goldader, und in die Stämme der zurückführenden Hüftadern (V. iliacæ) zusammen.

§. 746. Die Zertheilnng der Gefässe in den dicken Gedärmen ist von der Zertheilung in den dünnen Därmen sehr verschieden. Die Bögen sind seltener, und nicht so oft widerholt, die Stämme folgen lang der Richtung des Darms, die anliegenden Drüsen sind in geringerer Anzahl, die Aeste sind in den Därmen weniger an der Zahl, wie Bäume verbreitet, in kleinere Aeste zertheilt, mehr geschlängelt, und das Geflecht der kleinen Gefässe in dem Zellengewebe feiner. Doch fliest in die Höhle des dicken Darms ein ausgedünstetes flüssiges Wesen, und die zurückführenden Adern saugen gleichfalls einen dünnen stinkenden Saft aus dem Koth ein. Das Blut der Goldadern fliest aus den äusseren und der Haut näheren Aesten der sogenannten äusseren Goldadern, die in Aderkröpfe (varices), aufschwellen, vielleicht auch aus den innern. Dieser Abgang von Blut geschieht aber unnatürlicher Weise, obschon zuweilen die verstopften Gefässe der Pfortader durch diesen Blutverlust befreyet werden.*)

§. 747. Es entstehen auch aus dem ganzen Grimmdarme, und selbst aus dem Mastdarm, Wassergefässe, die sich mit den Wassergefässen der Lenden vereinigen. Es ist auch nicht ohne Beyspiel, daß man in diesen aus den Grimmdarm entsprungenen Wassergefässen, weissen Milchsaft, anstatt Wasser, gefunden hat; woraus erhellet, daß auch in diesem Theil der Gedärme noch etwas nützliches übrig bleibt, dessen Vermischung mit dem Blute vortheilhaft ist.

§. 748. Die Nerven des dicken Darms entstehen von dem linken Grimmdarmgeflechte, (plexus colicus sinister); dieses ensteht von den herniedergehenden Aesten

*) In dieser Rücksicht ist der Satz des Hippokrats wahr: daß Hämorrhoiden, fliessend, die Krankheiten der schwarzen Galle brechen. Anmerk. des Uebersetz.

sten beyder Nierengeflechte (plexus renalis uterque) von andern Nerven, die in der Brust und den Lenden aus dem grossen sympathischen Nerven entspringen; und noch von andern, die aus dem Gekrösgeflechte (plexus mesentericus) kommen. Diese Nerven begleiten die unterste Gekrösschlagader, und gehn in den Grimmdarm *). Die untersten kommen aus obbemeldtem Geflechte, und gehn in dem Becken nach dem Mastdarm zu; andre kommen aus dem untersten zwischen den Ribben laufenden Nerven, und andre aus den Nerven des heiligen Beins in eben diesem Darm. Sie sind in geringerer Anzahl, und der Darm ist weniger empfindlich, damit er von dem scharfen und harten Koth nicht verletzet werde.

§. 749. Es steigt also der Koth, der in dem verschlossenen Anfang des dicken Darms aufgehalten (§. 740.), durch das Zurücksaugen seiner flüssigen Theile eingesogen, und durch den runden und zusammengezogenen Grimmdarm gebildet worden ist, in die Höhe; indem er durch die langen Riemen von Fasern, die in dem wurmförmigen Anhang zusammenstossen, hinaufgezogen wird. Und hier sieht man in lebendigen Thieren noch deutlicher, als in den dünnen Gedärmen, wie der Unrath durch das Zusammenziehn der Kreisfasern weiter getrieben wird. Gegen diesen zusammengezogenen Theil des Darms werden die langen

*) Eine unbeschreibliche Menge von Nerven nimmt ihren Ursprung aus den beschriebenen Quellen, und geht in die dicken Gedärme; sie ist wenigstens grösser, als bey denen, die in die dünnen Gedärme gehen, und das so grosse Gekrösgeflechte (plexus mesentericus) ausmachen, zu dem sich noch viele Fäden aus den Geflechten der Weichen (plexus hypogastrici) gesellen. Man sehe darüber meine Geschichte der Nerven der Eingeweide des Unterleibes (historia nervor. viscer. abd.)

Fasern, wie gegen einen festen Punkt angezogen; sie ziehn den untersten Theil des Darms in die Höhe, und erweitern den Darm. Alsdann wird der neue Theil des Darms, in welchen der Unrath fortgerückt ist, gereizt, und selbst zusammengezogen; gegen diesen letzten Theil werden die langen Fasern angezogen, und indem dieses zu wiederholten Mahlen geschieht, vollendet der Unrath seine ganze Reise durch die dicken Gedärme in einem gesunden Menschen beynahe in 24 Stunden. Denn die wurmförmige Bewegung der dicken Gedärme kann man in lebenden Thieren, und in verwundeten Menschen mit Augen sehen; und eben das Auge, und die Klistiere, die durch den Mund zurückgekommen sind, beweisen die umgekehrte Bewegung der Speisen. Eben diese Fasern widerstehen der Luft, die sie einschliessen, und es entstehen alsdann **Blähungen**, wann der Widerstand dieser Fasern überwunden, und der Darm ausgedehnt wird.

§. 750. Indem der dicke Unrath rechts, längst der Klappen oder Falten (§. 740) des gewundenen Darms, hinaufsteigt; so schiebt er die unterste Falte nach der linken zurück, zieht das gemeinschaftliche Band beyder Klappen hinunter, und drückt also die oberste hinab, und so wird nun der Durchgang in den gewundenen Darm genau verschlossen; das aber bey flüssigen Koth nicht so genau geschehen kann. Der Unrath aber, der von oben zurückfällt, drückt die unterste Klappe hinunter, und schließt sich also selbst aus. Dieses alles geschiehet sehr genau beym dicken Unrath, aber nicht so genau bey Wasser. Jener wird also je länger je mehr ausgetrocknet, gebildet, und von obbemeldeten Ursachen (§. 749), durch den ganzen, oft gebogenen, fünf und sieben Schuh langen Grimmdarm langsam fortgetrieben, in so langer Zeit als dazu erfordert

wird

wird, damit die Geschäfte des menschlichen Lebens nicht dadurch unterbrochen werden; und in so viel weniger als 24 Stunden, als die dünnen Gedärme die Speisen aufhalten.

§. 751. Endlich gelangt der Unrath in den **Mastdarm** (intestinum rectum), der zuerst abwärts, hernach auch vorwärts gebogen, breit und flach ist, und an die Harnblase oder Mutterscheide angränzt, die zuerst an ihr anliegt, und hernach auf ihm zu liegen kömmt; er ist mit der Mutter mehr, als mit der Harnblase, verbunden. Hier häuft sich der Koth als an einem schlaffen Ort, der mit weichen Eingeweiden und Muskeln und mit vielem Fett umringt ist, oft in grosser Menge an.

§. 752. Der Bau dieses Darms ist von dem Baue der andern merklich unterschieden. Die äussere Haut, oder das Bauchfell, ist blos von vorne zugegen, hinten aber wird der Darm, durch ein weiches mit vielen einfachen Drüsen und Fett versehenes Zellengewebe an das heilige Bein angeheftet. Die Fleischfasern sind weit stärker als anderstwo, besonders die langen, die aus den drey von uns beschriebenen ausgebreiteten und zerstreuten Riemen bestehn, und zuerst die Vorderfläche, hernach den ganzen Darm, einnehmen, denselben gegen den ankommenden Unrath erweitern, und ihn wieder zurückziehn, sobald der Unrath durch den Stuhlgang abgeführt worden ist. Auch die Zirkulärfibern sind stark, und endigen sich in einem eyrunden, aufgeschwollenen Ring, der den **innern zuschliessenden Muskel** (sphincter internus) ausmacht, und durch welchen die Mündung des Afters (anus) genau geschlossen wird.

§. 753. Ferner ist hier die flockigte Haut ganz voll Oeffnungen, und mit netzförmigen, viereckigten

und

und zarten Falten versehen, und hat auch einige Vertiefungen. Es macht nemlich derjenige Theil des Darms, der am nächsten bey der Haut und bey der untersten Mündung liegt, einen weissen festen und klappenförmigen Kreis aus. Aus diesem steigen die langen Falten, indem sie sich in etwas beugen, und sich einander in dem Kreise selbst nähern, hinauf in den Darm. Zwischen diesen Falten sind also Vertiefungen, die gegen den Darm hinauf offen sind, und wovon die untersten auch die breitesten sind. In dieselben eröffnen sich die Mündungen grosser Schleimdrüsen, der Umfang des Afters aber wird von Talgdrüsen beschützet, damit er nicht durch den scharfen und harten Unrath wund gemacht werde.

§. 754. Ueberdies wird der After durch besondere Muskeln bewegt. Der äussere zuschliessende Muskel (sphincter externus) ist breiter und fleischigt, und besteht aus zwey halbellipitschen Flächen von Fasern, die sich gegen das Schwanzbein und gegen die Geburtstheile zu, durchkreuzen. Hinten und oben senken sich seine Fasern durch fleischigte Bünde in das harte zelligte Gewebe hinein, das vom Schwanzbeine (os coccygis) abgeht. Vorne und unten aber befestigen sich eben diese Fasern durch ähnliche Bünde in der Haut des Darms; durch drey stärkere Bünde aber, (Einen in der Mitte, und zwey auf der Seite), in den Sprützmuskel (M. accelerator) und in die Zwiebel der Harnröhre, so, daß die Seitenbünde sowohl das Amt eines zuschliessenden, als eines emporhebenden (levator) Muskels verrichten. *) Die Fasern des zuschliessenden Muskels

*) Die unnachahmliche Abbildungen der Herren Camper und Santorin, die so überaus schön sind, bestättigen die Richtigkeit der Abbildung, welche Albinus über den Bau der zuschliessenden Muskeln gegeben hat, so, daß gar nichts weiter hinzugefügt werden kann.

kels, die zwischen dem vordersten und hintersten festeren Ende sich der geraden Linie nähern, schliessen die dazwischenliegende Mündung des Afters zu. Mit dem innersten zuschliessenden Strick vereinigt sich der äusserste, und beyde vereinigen sich mit einander. Diese Handlung hängt von dem freyen Willen ab, und dauret nicht in einem fort. Die Enge der Mündung, verglichen mit der Weite des Darms, die auf einander passenden Falten (§. 753), die Stärke der Queerfasern des innern zuschliessenden Muskels, und die darauf liegende Harnblase, scheinen den After natürlicher Weise zu schliessen.

§. 755. Diesen entgegen wirken die grossen und vielfältigen **emporhebenden Muskeln**, (levatores), die zwischen beyden entgegengesetzten Gefäßbeinen (ossa ischii) hinunter steigen, unter dem Mastdarm und der Harnblase liegen, und ihn auf beyden Seiten unterstützen, damit der Darm nicht heraus trete, und auf eine ekelhafte Weise gähne *). Da überdies ihre Fasern sich weit und breit in das Fleisch des Schließmuskels verlieren; so können sie, mit diesem Muskel vereinigt, seine Fasern von einander ziehn, den After eröfnen, und zugleich in die Höhe heben und unterstützen, damit er nicht in währendem Stuhlgang heraus falle. Sie entstehn aber, wie bekannt ist, von der Spitze des Gefäßbeines (spina ischii), von dem breiten Hüftbeine (os ilium), von dem Schooßbeine (os pubis) bis zu dem Knorpel, der beyde Schooßbeine vereinigt, (synchondrosis), von dem Rande des Lochs des Schooßbeines (foramen ossis pubis), und endlich von dem Gefäßbeine etwas höher, als die Stelle, worauf man sitzt. Diese Muskeln vereinigen sich zu oberst unter dem Schwanzbeine (os coccygis) mit einander, und befestigen sich durch viele Fasern an selbiges.

§. 756.

*) hiare.

§. 756. So oft also der Unrath in grosser Menge im Mastdarm angehäuftet ist, und durch seine reizende Schwere und Schärfe sowohl diesem Darm, als den benachbarten Eingeweiden, beschwerlich fällt; so wird derselbe nach dem Geheiß des Willens, durch den engen Weg des geschlossenen Darms, (754) hindurch getrieben; hieran arbeitet das Zwerchfell, das mit grosser Gewalt hinuntergegogen wird, und die Eingeweide des vollen Baus, (denen die zusammengezogenen Muskeln gleichfalls widerstehn), niederwärts treibt, und dasjenige, was in der Harnblase, oder in dem Mastdarm enthalten ist, durch die unterste Oeffnung des Beckens, zwischen dem Schooßbeine, wo der Widerstand geringer ist, heraustreibet. Sobald die Enge des Afters überwunden ist, so läßt die Wirkung des Zwerchfells nach, und der Unrath wird durch die wurmförmige Bewegung des Darms selbst, aus dem Körper abgeführt. Nach verrichtetem Stuhlgang ziehn die langen Fasern den Darm wieder zurück, und der von beyden Schließmuskeln zusammengezogene After schließt seine Mündung wieder wie zuvor.

§. 757. Dieser Unrath ist in Menschen und in fleischfressenden Thieren äusserst stinkend, beynahe faul, laugenartig, weich, und enthält viel Oehl, das mit Salz vermischt ist, welches theils von den Speisen, theils von der Galle und von andren Säften des menschlichen Körpers übrig bleibt. Aus dem Unrath fließt ein scharfes und übelriechendes Wasser in das Blut zurück, und daher ist die Verstopfung des Leibes in Fiebern schädlich, weil durch den Zufluß neuer Materien die Fäulniß vermehrt wird.

Sechs und zwanzigstes Kapitel.

Die Gefässe des Milchsaftes,

(Vasa chylifera.)

§. 758. Der Milchsaft ist ein weisser Saft (§. 736), der aus den Speisen ausgezogen, und dem Blute zugemischt wird. Seine Bestandtheile scheinen Wasser und Salz zu seyn, weil er durch seinen süssen und etwas gesalzenen Geschmack, durch sein säuerlichtes Wesen, und seine Leichtigkeit, vermöge welcher er in dem Blute oben schwimmt, mit der Natur einer Saamenmilch aus dem Gewächsreich besonders übereinkommt. Er besteht aus dem Mehle der Pflanzen, und aus dem Wasser und Oehl der Thiere. Die Eigenschaften der flüchtigen und öhligten Speisen bleiben gemeiniglich in diesem Saft übrig. Er verwandelt sich ohne grosse Veränderung in Milch. Dann aber zeigt sich das klebrigte und durchsichtige Wasser, das er enthält, deutlicher, wenn durch eine starke Hitze das wässerigte verraucht ist.

§. 759. Daß der Milchsaft aus der flochigten Haut des Darms, an die er sich anhängt, in die Milchgefässe hinüber trete, ist längstens durch den Versuch mit einem gefärbten Safte, der den gleichen Weg durchläuft; durch die Aehnlichkeit des weissen flüssigen Wesens, das sich in den Milchgefässen und ausser denselben findet; und durch die Uebereinstimmung des Baues der Milchgefässe mit den zurückführenden Adern bewiesen worden. Die Versuche der Neueren haben dieses alles in ein weit hellers Licht gesetzet. Durch die Mündung, die in der äussersten

Spitze

Spitze jedes Flockens offen stehet, wird der Milchsaft mit einer Kraft eingesogen, die mit dem anziehenden Vermögen der Haarröhrchen kann verglichen werden, und wird in den hohlen und schlaffen Flocken aufgenommen, wofern der Darm selbst schlaff ist; sobald aber das Bläschen, durch die darauf folgende zusammenziehende Bewegung der Fasern des Darms zusammengedrückt wird: so wird auch dieser Saft in ein Gefäß hineingetrieben, das in dem zweyten Zellengewebe anfängt sichtbar zu werden. Diese kleinen Stämme machen aber zwey Reihen, eine hinterste und eine vorderste aus, wie schon (§. 729) von den Blutgefässen des Gekröses ist gesagt worden. Darauf tritt das Milchgefäß, das nun in ein grösseres Stämmchen zusammengeflossen, in das erste Zellengewebe des Darms, und folgt überhaupt den Schlagadern*), die es auch in ihren Krümmungen begleitet, und vereinigt sich mit andern seines gleichen in sehr schiefwinkligte Netze. Bis hieher machen sie bey den vierfüssigen Thieren eine besondere Art von Gefäß aus.**). In dem dicken Darm entstehn sie ohne Bläschen. Die meisten entspringen aus dem vordersten Theile des dünnen Darms, unter dem Grimmdarmgekröse, verschiedene andere aus dem Zwölffingerdarm, und einige aus den dicken Gedärmen selbst.

§. 760

*) Zu den schönen ältern Abbildungen von dem Gang der Milchgefässe durchs Gekröse, von Asellius, Bils, Duverney, Cheselden, Stuart u. a. müssen die neuen von Hewson und Santorini noch hinzugefügt werden.

**) Man streitet nicht mehr darüber, ob blos die vierfüßigen Säugethiere Milchgefässe haben, da durch Hewsons Fleiß dieselben auch in Vögeln und Amphibien gezeigt worden, solche auch sehr leicht in vielen andern Thieren, als im Meerschwein, im Seehunde, gezeigt werden können. Vor allen andern hat Herr Hewson eine sehr leichte Methode angewandt, die Milchgefässe sichtbar zu machen.

§. 760. Die **Milchgefäße** sind selbst schon in dem ersten zelligten Gewebe des Darms, so wie die Wassergefäße, mit häufigen und doppelten mondförmigen Klappen versehen, (§. 57), die den Nahrungssaft, der von den Gedärmen kömmt, durchlassen, seinen Rückfall aber aufhalten. Durch diesen ganzen Weg wird der Milchsaft fortgetrieben, durch die wurmförmige Bewegung der Gedärme, durch die allerdings reizbare und zusammenziehende Kraft der Gefäße, die auch nach dem Tode noch den Milchsaft weiter treibt, und durch den starken Druck der Bauchmuskeln, dessen Richtung durch die Klappen bestimmt wird.

§. 761. Es finden sich aber zwischen den beyden Blättern des Gekröses, bey der Zertheilung der Gefäße, unzählige Drüsen von der gerundeten Gattung, (glandulæ conglobatæ), wiewohl sie etwas weicher und schwammigt sind. Sie bestehen aus einer saftreichen Zellenhaut; eine äussere, nicht so wie gewöhnlich harte Haut bedeckt sie; eine zahlreiche Menge von Blutgefäßen schlängelt sich durch sie hindurch. Vor diesen Drüsen scheinen einige Milchgefäße vorbeyzugehn, die mehresten aber gehen wirklich hinein, und machen, indem sie sich in dem zelligten Wesen derselben wiederholte Mahle zertheilen, den größten Theil der Drüse aus. Hingegen entspringen aus jeder Drüse wiederum andere Milchgefäße, die sich in kleine Stämme vereinigen, von denen die letzten und größten aus der Drüse heraus gehen. Solchergestalt kommt der Nahrungssaft zwey, drey, und viermal wieder in andere Drüsen; und es läuft kein einziges Milchgefäß in den Brustkanal, das nicht vorher in eine Drüse gegangen sey; wiewohl es auch öfters einige vorbey läßt, ohne in die Drüse einzudringen. Daß aber dieses der wahre Lauf des Nahrungssaftes sey, und daß derselbe aus

den Gedärmen nach den Drüsen des Gekröses fliesse, beweiset das Unterbinden der Milchgefässe, die zwischen dem Band und dem Darm aufschwellen; die Verhärtungen der Drüsen, durch welche diese Gefässe sichtbar gemacht werden; und die Natur der Klappen, die den Rückfluß in die Gedärme verhindern.

§. 762. Was in diesen zelligten Zwischenräumen für Verändrungen in dem Nahrungssafte vorgehen, ist ungewiß. Doch scheint es, daß in diesen Drüsen aus den Schlagadern eine dünne Flüssigkeit abgesondert werde, durch deren Beymischung der Nahrungssaft flüssiger ist, nachdem er durch alle Drüsen hindurch geflossen war; und dünne Flüssigkeiten, die in die Schlagadern eingesprützet werden, treten in das zelligte Gewebe der Drüsen hinaus, und vermischen sich mit dem Nahrungssaft, da die Milchgefässe durch die Schlagadern können erfüllet werden. Dieser milchigte Saft läßt sich endlich in den Drüsen der Kinder sehr deutlich sehen.

§. 763. Aus den letzten Drüsen, die näher in dem Mittelpunkt des Gekröses bey einander versammelt sind, gehen nur wenige, (vier, fünf oder mehrere) grosse Milchgefässe hinaus, die mit der Schlagader des Gekröses sich in die Höhe erheben, und mit dem Geflecht der Wassergefässe, (das hinter der grossen Schlagader aus dem Beckendrüsen kommt,) und mit dem Lebergeflechte vereinigen. Daraus entsteht ein zwar veränderlicher Gang, der aber meistentheils zur Seite der gro[illegible]n Schlagader, zwischen derselben und dem rechten Flügel des Zwerchfells, in einen ziemlich breiten und über zwey Zoll langen Sack aufschwillt, der sich sehr oft über das Zwerchfell hinaus bis in die Brust erstreckt, auf beyden Seiten konisch ist, und das Behältniß des Nahrungssaftes (receptaculum Chili)

ge-

genannt wird. Hier vermischt sich das klebrigte Wasser der äussern Glieder und des Bauchs mit dem Nahrungssafte, und verdünnet seine weisse Farbe, so, daß das Behältniß öfters mit einem durchsichtigen und röthlichten Saft, nicht selten aber mit einer weissen Milch angefüllt zu seyn scheinet. Zuweilen trift man zwey oder drey kleinere und enge Gänge statt dieses Behältnißes an. Doch ist dies Behältniß öfter zugegen, und da es zwischen dem Zwerchfell und der grossen Schlagader zusammengedrücket wird; so treibt es den Nahrungssaft desto geschwinder fort, jemehr der Durchschnitt desselben den Durchschnitt des Ganges, indem es sich ausleert, an Grösse übertrift; doch ist dieser Sack selten so kurz, daß er mit einem Ey könnte verglichen werden; sondern er ist meistentheils lang, in der Mitte am breitesten, und gegen beyde Ende zu, kegelförmig zugespitzt.

§. 764. Der Handgriff, durch den man zuweilen flüssiges Metall aus den ersten Milchgefässen bis in den Brustkanal getrieben hat; das Unterbinden dieser Röhre, oder diejenigen Blutgefässe, in welche die Röhre sich eröffnet, und wodurch die Milchgefässe der ersten und zweyten Gattung aufschwellen; und das augenscheinliche Fortfließen des Milchsaftes in die Bruströhre so bald die Bänder aufgelöset werden, beweisen, daß der Milchsaft aus den Gedärmen in diesen Gang fliesset.

§. 765. Die **Bruströhre** (ductus thoracicus), deren Name von dem Wege herkömmt, den sie durchläuft, ist gemeiniglich einfach, und wenn sie doppelt ist, so fließt sie nach einer kurzen Trennung wieder in eine einzige zusammen, die hinter dem Bauchfelle, zwischen der ungepaarten Ader und der grossen Schlagader, in schlangenförmiger Windung in die Höhe steigt, und die Wassergefässe des Magens, der Speisröhre und der Lunge aufnimmt, welche durch die einfachen Drü-

sen, (deren eine grosse Menge zur Seite des Milchkanals liegt), herkommen, und grosse Päcke ausmachen Die Röhre ist überhaupt walzartig, und macht insonderheit oberwärts häufige Inseln, nach welchen Zertheilungen sie alsdann wieder in sich selbst zurücke kehrt. Sie besitzt nur wenige und nicht sehr deutliche Klappen. Bey dem fünften Wirbelbein lenkt sie sich gemeiniglich hinter der Speiseröhre gegen die linke Seite der Brust hinter den Schlüsselbeingefässen (Vasa subclavia) in die Höhe, bis sie ohngefehr zu dem sechsten Wirbelbeine des Halses gelanget.

§. 766. Alsdann beugt sie sich um, und steigt (zuweilen gespalten, da sich denn jeder Ast in eine Gattung von einem Sack erweitert), hinunter, und senkt sich schief entweder mit vereinigten oder mit getrennten Mündungen in die Stellen ein, wo sich die zurückführende Schlüsselbeinader (V. subclavia) mit der innersten Halsader (V. jugularis interna) vereinigt, so, daß sie von hinten, oben und von der rechten Seite hinunter, vorwärts gegen die linke Seite zugeht, entweder mit einem, oder mit zwey Aesten und an der äussern Seite von jener Vereinigung in die Schlüsselbeinader sich öfnet. Vor ihrer Mündung steht eine wahre beynah zirkelförmige Klappe, und auch das Hinuntersteigen hindert das Eindringen des Bluts in die Röhre. Selten befindet sich die Sache anders; sehr selten aber ist es, daß sie sich zertheilt, und mit beyden Schenkeln in beyde zurückführende Schlüsselbeinadern eröffnet; noch seltener ergießt sie sich mit irgend einem Ast in die ungepaarte Ader. Nahe bey der Mündung empfängt sie ein grosses Wassergefäß, das queer aus dem Arme herkommt, und Eins oder mehrere andere, die aus dem Haupt herunter gehen.

§. 767.

§. 767. Daß der Milchsaft durch den Brustkanal ins Blut fliesset, erhellet daraus, daß die Bruströhre und die Milchgefäße, die sich in dieselben ergiessen, aufschwellen, wann die Blutadern unterbunden werden.

768. Die vornehmste Ursache der Bewegung und des Einsaugens des Milchsaftes schreibe ich der anziehenden Kraft, der Haargefäße zu, die mit dem wurmförmigen Zusammenziehn der Gedärme wechselsweise wirkt. Die anziehende Kraft füllt den Flocken mit dem Milchsafte an, die zusammenziehende leert denselben aus, und treibt den Milchsaft weiter. Die übrigen Bewegungen dieses Saftes scheinen von der Kraft der Haut des Milchgefäßes selbst abzuhangen, die auch nach dem Tode des Thieres den Milchsaft fortreibt, so, daß die Gefäße, die milchigt gewesen sind, nun durchsichtig werden. Dazu vermag auch etwas die wechselsweise zusammenziehende Kraft des Zwerchfells; und die Bewegung des Milchsaftes durch die Brust, wird auch durch die Milchblase in etwas beschleunigt, welche, wenn sie gedrückt wird, den Milchsaft desto geschwinder forttreibt, je mehr sie die Bruströhre an Weite übertrift.

§. 769. Wenn gleich der Milchsaft mit dem Blute vermischt wird, so ändert er doch nicht alsobald seine Natur, wie es aus der Milch, die daraus entsteht, erhellet. Allein fünf bis zwölf Stunden nach der Mahlzeit, (in welcher ganzen Zeit ein Frauenzimmer aus ihren Brüsten Milch geben kann; da indessen der Milchsaft beynah achtzig tausendmal durch den Körper herumgeführt worden ist), wird er durch die Wärme des Körpers, und durch die Vermischung mit den menschlichen Säften, nach und nach so verändert, daß das Fett theils in das zelligte Wesen abgelegt, theils

in rothe Kügelchen gebildet zu werden ſcheinet (§. 147), daß der gallertartige Theil in das Blutwaſſer übergeht, der wäſſerigte aber theils durch den Harn und die Ausdünſtung verflieget, theils auch das Blut verdünnet. Man ſieht auch nicht ſelten bey einem ſterbenden Thiere auf die Milch in den Milchgefäſſen einen wäſſerigten Saft folgen; oder Gefäſſe, deren Bau völlig gleich iſt, an Einem Ort des Gekröſes mit einem weiſſen, und an einem andern mit einem durchſichtigen Saft angefüllt. Es befindet ſich alſo in den Gedärmen keine doppelte Art von Gefäſſen, deren die Einen den Milchſaft allein, die andern das Blutwaſſer führen ſollten.

§. 770. Auſſer der Zeit der Dauung ſaugen die Milchgefäſſe das Waſſer aus den Gedärmen ein, und ſind ganz durchſichtig; die Bruſtröhre aber führt inſonderheit das Waſſer des Unterleibes, und beynahe des ganzen Körpers (53) ins Blut zurück.

Sieben und zwanzigſtes Kapitel.

Die Nieren. Die Harnblaſe. Der Harn.

§. 771. Der in das Blut geführte Milchſaft enthält eine groſſe Menge Waſſers, welches im Blut ein ſo groſſes Uebermaaß erhalten, und ſich zu leicht in die zelligten Zwiſchenräume ergieſſen würde, wenn es nicht fortgeſchaft werden könnte. Ein Theil dieſes Waſſers dünſtet durch die Haut aus, (§. 436); ein andrer Theil, der oft gleich groß, und zuweilen noch gröſſer iſt, wird durch die Nieren abgeſchieden, und nachmals ausgeleeret.

§. 772.

§. 772. Den Namen Nieren führen zwey Eingeweide *), die hinter dem Bauchfell, zu beyden Seiten des Rückgrades, auf dem Zwerchfell und auf dem grossen und viereckigten Lendenmuskel (Mm. psoas, quadratus) liegen, doch so, daß sich die rechte Niere etwas tiefer und mehr hinterwärts befindet. Vor der rechten findet man oberwärts die Leber (§. 690), hernach den Grimmdarm und die Gedärme; vor der linken liegt die Milz, der Magen, die grosse Magendrüse, und gleichfalls der Grimmdarm. Die Nieren werden durch Falten, die das Bauchfell macht, an den Grimmdarm, den Zwölffingerdarm, die Leber und die Milz angeheftet. Ihre Gestalt ist auswärts erhaben, und halb elliptisch; beyde Halbnieren sind zusammengedrückt. Einwärts sind die Nieren hohl und ungleich, und haben oben ein dickes, und unten ein langes, flaches und dünnes Ende. Ihre äussere Haut ist stark und fest, und hängt genau an dieselben an, entspringt aber nicht vom Bauchfell **). Zwischen derselben und dem Bauchfell, in den Lenden, liegt ein häufiges Fett, von welchem die ganze Niere wie von einer Rinde umgeben wird, und das die Grube ausfüllt, die auf den Lenden für die Niere bereitet ist, von derselben aber

*) Kaltschmied hat eine sehr schöne Abänderung beschrieben, wo nur Eine Niere vorhanden war, die mir zweymal vorgekommen ist. Ein Mal fand ich in einem Kadaver die Nieren zusammengewachsen, und oberwärts in einen Bogen vereinigt; ein andermal fand ich es unterwärts. Aber ich habe auch wirklich Eine Niere fehlend angemerkt; die Eine Seite hatte ihre Niere, allein auf der andern Seite war auch keine Spur davon zu merken.

**) In dieser Nierenhaut vertheilt sich ein sehr schönes Adernnetz, welches theils von den Nierengefässen selbst, theils auch von einigen äussern Adern entsteht. Eine Abbildung davon s. in den adversar. academ.

nicht gänzlich ausgefüllt wird. Von der Niere steigt das Bauchfell zu der Leber, zu der Milz, zu dem Zwerchfell hinauf, und dient so zu sagen den Nieren zu Bändern.

§. 773. Die Gefäße der Nieren sind sehr groß; sowohl die Schlagadern, welche zusammen die Gekrösader an Grösse übertreffen, als auch die Blutadern. Die Schlagadern entspringen unter der Gekrösschlagader aus der grossen, und sind sehr veränderlich; doch ist die linke kürzer, und die rechte länger; beyde aber oft zwey- drey- ja vierfach. Von diesen Schlagadern entspringen die Arterien der hohlen Nierendrüsen (A. capsulares), und die Fettadern (A. adiposae), die in die fette Rinde der Nieren (§. 772) laufen, wie auch nicht selten die Saamenschlagadern (A. spermaticae). Die kleineren Aeste aus den Saamen- und Lendengefässen vertheilen sich mehr in das Fett, als in die Niere selbst. Die Schlagadern sind dick, so, daß das Verhältniß der Häute gegen den Durchschnitt groß ist; zugleich sind sie sehr stark, und übertreffen die grosse Schlagader um einen dritten Theil an Stärke.

§. 774. Die zurückführenden Adern sind weit, besonders die linke, und weniger in ihrer Zertheilung unbeständig, als die Schlagadern; die Ader auf der rechten Seite hat gemeiniglich keine Aeste, ist kurz, und liegt in der Tiefe verborgen. Die linke hingegen empfängt beständig die eine Saamenblutader, die Blutader der Nierendrüse (V. seminalis, capsularis), und den letzten Zweig der ungepaarten Ader, der sich auf ihrer Seite befindet. Diese sehr weite Ader folgt dem Zwölffingerdarm, und geht vor der grossen Schlagader gegen die linke Seite zu in die Queere. Sowohl die Schlag- als die Blutadern entspringen unter einem unterwärts spitzigen Winkel aus den grossen Gefässen,

und

und vertheilen sich, ehe sie in die Niere eindringen, in viele Aeste. Daß der Durchgang des Bluts aus den Nierenschlagadern in die zurückführenden sehr leicht sey, erhellet aus der Leichtigkeit, mit welcher Wasser, Wachs oder Luft diesen Weg durchlaufen. Die obersten Blutadern des Nierenfetts kommen aus den zurückführenden Adern der hohlen Nierendrüsen, die mittelsten aus der Niere, und die untersten aus den Saamenadern.

§. 775. In der Gegend der Nierenadern findet man ziemlich grosse Wassergefässe, aus denen die Milchblase entsteht (§. 763), und deren Zweige sich unter der äussersten Haut der Niere zertheilen, sie werden durch die Fäulniß, oder durch einen in die Nierenschlagadern, oder auch in die Harngänge eingesprützten Saft sichtbar gemacht.

§. 776. Die vielen und kleinen Nierennerven entspringen aus einem grossen auf beyden Seiten mit Knoten vermischten Geflecht, daß die Aeste des grossen mondförmigen Knotens durch ihre Vereinigung mit den Aesten des Ribbenstamms (N. intercostalis) erzeugen, die aus der Brust herzukommen. Sie treten zugleich mit der Schlagader in die Niere hinein, und erzeugen die mittelsten Gekrösnerven (§. 748), und die Saamennerven (N. spermatici). Da sie sehr klein sind, so hat auch die Niere nur ein stumpfes Gefühl.

§. 777. Oben auf der Niere sitzt die hohle Nierendrüse (capsula renalis), die im ungebohrnen Kinde groß, und grösser als die Niere selbst ist, die aber in Erwachsenen nicht in gleichem Verhältniß zunimmt. Diese Drüse ist von körnigter Art (gl. conglomerata), und läßt sich in Körner (lobi) zertheilen; ihre Gestalt ist im ungebohrnen Kinde eyrund, im erwachsenen Menschen aber dreyeckigt; die rechte ist an

die Leber, die linke an die Milz und grosse Magendrüse; und beyde an das Zwerchfell und die Niere, durch eben so viele Flächen anhängend. Alles erwogen, scheint doch diese Drüse von innen hohl zu seyn, und aus einer eigenen Kammer zu bestehen, deren innere Fläche glatt und so zu sagen abgeschoren ist, und die mit einem gelbröthlichten beynahe blutigen Saft angefüllt ist. Die Schlagadern der Drüse sind zahlreich, und von dreyerley Art; die obersten entspringen von denen des Zwerchfells (A. phrenicae), die mittelsten von der grossen, und die untersten von den Nierenschlagadern. Jede Drüse besitzt eine einzige grosse Blutader; die rechte ergießt sich in die Hohlader, die linke in die Nierenader. Diese Ader läuft entblößt durch die glatte Höhle, in einer Rinne, wodurch die Drüse getheilt wird, und verbreitet ihre Aeste in der innern Fläche. Der Nutzen dieser Drüse ist unbekannt, wiewohl sie, besonders im ungebohrnen Kinde, der Niere einige Dienste zu leisten scheint, wenn man aus der beständigen Nachbarschaft beyder Theile in so vielen Thieren etwas schliessen darf. Sie hat keinen ausführenden Gang, und ergießt auch ihren Saft nicht durch sichtbare Löcher in die Blutader.

§. 778. Der innere Bau der Niere ist, wie bekannt, ziemlich einfach. Die Gefässe gehen in den Zwischenraum zwischen dem obersten und untersten Theile der Niere; senken sich, mit einer zelligten Scheide umgeben, in das Fleisch derselben, und theilen sich in Aeste, welche zwischen den Zweigen des hienächst zu beschreibenden Beckens, in Aesten herausgehen, durch Säulen, die zwischen den Zitzen liegen. Von da gehen sie ferner in die Zitzen, und, nachdem sie um den Anfang der Zitzen herum Bogen gemacht haben, wo sie näher an der Oberfläche liegen, sich durch kleine

Aeste

Aeste vereinigen. Aus diesen Bögen entspringen unzählige Zweige, wovon Ein Theil durch die Zwischenräume der Zitzen in die Säulen und in die Zitzen zurückkehret, der andere aber gegen den äussern Umfang der Niere hinausläuft, (ja oft die Haut der Nieren durchbohrt, und selbst in das Fett heraustritt), und sich dort in kleine geschlängelte Zweige verwandelt, die sich gegen den Einschnitt der Niere, aus welcher der Stamm der Schlagader entsprungen ist, wieder umkehren, sich allgemach verlängern, und zwischen die feinen Harnröhrchen einmischen. Aus der Rinde aber entstehen, gleich Flammen, kleine Päcke von Harnröhrchen, wovon eine grosse Anzahl sich in einen Faden vereinigt. Daß sie fortgesetzte Schlagadern seyen, oder daß aufs wenigste Zweige von Schlagadern sich in diese Harnröhrchen öffnen, beweisen die Versuche, in denen Wasser und selbst die Luft ohne besondere Mühe aus den Schlagadern der Nieren in den Nierengang hinübergehn; wie auch die Krankheiten, in denen das Blut selbst diesen Weg durchläuft. Zwischen den Nierenzitzen, und um den Ursprung derselben herum, sitzen runde Körperchen, die die neuern Zergliederer für Drüsen gehalten haben, und aus denen besondere Harngänge entspringen, die enger sind als die aus den Schlagadern entstandenen und oben beschriebenen Harnröhrchen. Zwischen diesen Röhrchen laufen viele parallele Schlagadern. Es ist wahrscheinlich, daß die Rinde aus gekrümmten Gefässen bestehe, welche von berühmten Männern für kleiner als die rechten Gefässe gehalten werden.

§. 779. Die Harnröhrchen (vascula urinifera) neigen sich allgemach gegen einander, und vereinigen sich strahlenweise und in grosser Menge in einen einzigen verschlossenen Gang. Mehr dergleichen Gänge machen

den

den übrigen Theil der Zitze (papilla) aus, und endigen sich in dem gewölbten Ende der Zitze durch sichtbare Oefnungen. Man kann die Zahl dieser Zitzen nicht mit Gewisheit angeben; doch sind ihrer ohngefehr dreyzehn, oder mehrere, die theils einfach, theils dreyoder gar vierfach sind. Diese Zitzen sind in dem ungebohrnen Kinde solchergestalt von einander abgesondert, daß die Niere aus eben so viel kleinen Nieren besteht, die durch ein lockeres Zellengewebe mit einander verbunden werden; und deren jede ihre Rinde, die aus schlangenförmigen Gefässen besteht, und eine gewisse Anzahl gerader Harnröhrchen besitzet. Die Grundlage dieser Röhrchen befindet sich in dem Umfang der Niere, die Scheitel derselben aber vereinigen sich in dem Mittelpunkt der Niere. Die entgegengesetzten Rinden zwey solcher Nieren machen eine Säule aus, die immer zwey Zitzen von einander scheidet. Im erwachsenen Menschen zieht das dichter gewordene Zellengewebe die Zitzen zusammen, und vereinigt sie zu einer einzigen Niere; doch erlangt die Niere die Gestalt, die sie im ungebohrnen Kinde hatte, gänzlich wieder, sobald das Zellengewebe durch eingesprütztes Wasser weich und locker gemacht wird. Auch ist im ungebohrnen Kinde die Niere grösser als im erwachsenen Menschen.

§. 780. Um eine solche hervorragende Zitze herum, ist eine schlaffe, abgesonderte und weitere Decke angewachsen, daß die Zitze (zuweilen auch die zwey nächsten Zitzen) in die hohle Röhre dieses cylindrischen Trichters hinein, vortritt. Diese Röhren vereinigen sich immer je zwey und drey mit einander, und solchergestalt entstehen drey hohle Stämme, einer zu oberst, der andere in der Mitte, und der dritte zu unterst in der Niere; die sich selbst, (aber ausserhalb der Niere),

in

in einen einzigen konischen Kanal vereinigen, der das Becken (pelvis) genannt wird. *)

§. 781. Das Blut der Nierenschlagader, (welches, wie man glaubt, minder beweglich ist, als das Blut des Gehirns, und vielleicht noch mehr Wassertheile hat), wird durch die schlangenförmigen Schlagäderchen der Nieren hervorgebracht, und legt in die geradlinigten Gefässe der Zitzen einen grossen Theil seines Wassers ab; dann auch das Oehl, welches mit diesem Wasser genau vermischt ist; die Salze, und was sonst von dünnern Flüssigkeiten in demselben enthalten ist. Der enge Durchschnitt des Harnröhrchens, bey seinem Ursprunge, und sein starker Widerstand, scheinen aber das dicke Oehl, den Milchsaft, und das gerinnende Wasser auszuschliessen. Daher treibt die vermehrte Geschwindigkeit des Bluts selbst den rothen Theil desselben durch diese Röhrchen; und eine durch Krankheiten erzeugte Schlaffheit läßt wahres Fett, ja sogar die Milch, und die Salze aus beyderley Arten von Nahrungsmitteln durch. Erhalten die Nieren aber durch zusammenziehende Arzneymittel ihre natürliche Stärke wieder, so kommt auch der Harn in seinen natürlichen Zustand zurück. Auch die Nerven haben das Vermögen, diese Wege entweder anzuziehn, oder schlaff zu machen, (zu verengern oder zu erweitern; nach einer heftigen Gemüthsbewegung, fließt der Harn, der zuvor gelb war, nun mit einem Mahle blaß von Farbe

*) Fast bey keinem andern Eingeweide giebt es, sowohl in Ansehung der Grösse, als der Anzahl der Gefässe des Beckens und der Harngänge, so viel Spiele der Natur, als bey den Nieren. Ich habe selbst ein ansehnliches Verzeichniß davon gesammlet; auch Herr Sandifort hat viele dergleichen Abänderungen sehr wohl angemerkt.

be heraus. Die Menge des Harns ist sehr groß; sie kömmt der Ausdünstung nahe, und (öfters) übertrift (sie) dieselbe noch.

§. 782. Durch das Feuer, oder durch die Fäulniß, zuweilen auch in Krankheiten, und vorzüglich leicht bey einigen Thieren, verändert sich der Harn in ein flüchtiges laugenhaftes Wesen, das genau mit einem, theils stinkenden und gelben; theils auch sehr zähen, und blos durch die äusterste Gewalt des Feuers abzusondernden Oehl, oder mit dem Phosphorus verbunden ist, einem wie gefrornen, von sich selbst leuchtenden, and in der freyen Luft sich entzündenden Körper. Im Harne ist auch, und zwar in grösserer Menge, als in einem andern flüssigen Theile des menschlichen Körpers, eine theils kreiden- theils spathartige Erde; die letztere kommt beynahe blos aus dem Getränk, jene, aber aus den aufgelöseten festen Theilen des Körpers selbst, die mit dem Blute vermischt worden sind. Man trift aber auch Meersalz im frischen Harn an, das auch schon, obgleich nach einer langen Fäulniß, im Phosphorus gefunden wird, wann gleich ein grosser Theil desselben in ein flüchtiges Laugensalz verwandelt worden ist. Man findet auch sowohl im Harn der Menschen, als der Thiere, Spuren einer Säure, die mit der Vitriolsäure übereinkömmt. Der Harn erzeugt gleichfalls ein nitröses Salz, das kalt ist, aber in der Wärme zerfließt. In Fiebern wird sowohl die Schärfe als die Menge des Oehls und des Salzes im Harne vermehrt.

§. 783. Aus den Becken entsteht der Harngang (ureter), der den erhaltenen Harn durch die Kraft der aufliegenden Eingeweide, der Muskeln des Unterleibes und der Lenden, des im Kreise herumlaufenden und von hinterwärts antreibenden Bluts, und endlich durch

seine

seine eigene Schwere forttreibt. Der Harngang wird von dem Bauchfell bedeckt, und besteht aus einem zelligten Gewebe; aus einer schwachen und kaum merklichen Faserhaut; einem zweyten Zellengewebe; einer weissen und festen nervigten Haut; einer neuen Zellenhaut; und aus einer innersten zarten Haut, die vielleicht durchlöchert und drüsigt ist. Der Harngang ist überhaupt nur wenig reizbar. Sein Durchschnitt ist nicht aller Orten gleich, indem er sich an vielen Stellen in Säcke erweitert. Er steigt längst dem grossen Lendenmuskel (psoas) über die grossen Schenkelgefässe (vasa iliaca) in das Becken hinunter, hinter der Blase, und geht bey der Vereinigung des herabsteigenden Theils der Harnblase, mit dem queerliegenden Theile derselben, schief zwischen den Fleischfasern und der nervigten Haut, und ferner zwischen dieser und der flockigten Haut der Blase, ziemlich lang und einwärts hinunter, so, daß sich die Mündungen beyder Harngänge nahe bey einander befinden, und eröfnet sich endlich mit einer gleichsam abgeschnittenen Mündung. Es ist weder im Gange selbst, noch an der Mündung eine Klappe zugegen. Von der Einfügung derselben geht eine aufgeschwollene Linie der dicken Nervenhaut gegen den Hahnenkopf (caput gallinaginis) hinunter.

§. 784. Daß in den Nieren der Harn abgeschieden werde, lehrt der Augenschein selbst, da man aus ihren Röhrchen den Harn herausdrücken kann. Daß er durch den Harngang hinunter fliesse, erhellet aus dem besondern Aufschwellen der Niere, und desjenigen Theiles des Harnganges, der sich über dem angelegten Bande befindet; da sich indessen derjenige, der unter dem Bande liegt, gänzlich ausleert. Daß der Harn aber in die Harnblase komme, beweiset das überaus grosse Aufschwellen der Harngänge und der Nieren selbst,

so

so oft die Blase den Harn nicht einlassen, oder nicht ausleeren kann, wann ein Hinderniß an einem von beyden Orten entstanden ist.

§. 785. Auf einem andern Wege scheint der Harn nicht in die Blase zu kommen. Ausgemacht ist es zwar, daß der Magen, (wie alle andere Häute) ausdünste, und dagegen nach andern Versuchen nicht zu läugnen, daß die Blase einsauget; der Durchgang des Brunnenwassers ist ferner unstreitig überaus geschwind; allein dennoch giebt es, ausser den Harngängen, keinen andern Weg, durch welchen das Wasser aus den Speisen dahin geleitet werden könnte. (Die Gründe unseres Satzes sind folgende). Die Harnblase ist überall von der Höhle des Unterleibes durch das Bauchfell abgesondert. Es ist auch noch nicht ausgemacht, daß die Dünste, welche entweder aus der Blase heraus gehen, oder in dieselbe eindringen sollen, im Bauchfell sogleich offene Löcher antreffen. Wieviel können überdieß Häute, die schon feucht und von Wasser gesättiget sind, noch einsaugen? der Harn, welcher in der Harnblase enthalten ist, dehnt seine Blase so aus, daß der Tod darauf erfolgen kann, und findet keine Wege, wodurch er ins Becken dringen könnte. Wann hingegen die Harngänge durch einen Stein verstopft sind, und folglich keinen Harn einlassen; so ist sie entweder leer, oder sie enthält einen äusserst scharfen und dicken Harn, zum klaren Beweise, daß der Harn keinen Durchgang aus dem Becken in die Harnblase aufgefunden habe. Beobachtet man ausserdem noch mit Sorgfalt die Art und Weise, wie die mineralischen Wässer durch das Harnen abgehn; so zeigt sich auch, daß dieses bey weitem nicht mit der Geschwindigkeit zugehe, die man sich vorstellet; sondern daß die Kälte des getrunkenen Wassers, (so wie die auf unsre Haut wirkende Kälte zu

thun

thun pflegt), die Harnblase erschüttert, und sie zwingt, den Harn also bald auszugiessen; nicht aber denjenigen, der erst aus dem zuletztgenossenen Getränk erzeugt wurde, sondern einen ältern, der schon vor einiger Zeit in der Blase enthalten war. Die Weite der Nierengefässe beweiset, daß nicht viel weniger als der achte Theil des Bluts im ganzen Körper, folglich in einer Stunde über tausend Unzen Blut in die Nieren fliessen; so, daß es niemand befremden darf, daß in eben dieser Zeit zwanzig, ja sogar funfzig Unzen Wasser aus dem Blute abgehen können. Ueberdieß ist es endlich ausgemacht, daß Menschen sowohl, als Thiere, umkommen, wenn die Harngänge unterbunden werden, oder verstopft sind, und daß man in diesen Leichnamen keinen Harn in der Blase antreffe.

§. 786. Die Harnblase (vesica urinaria) sitzt in dem hohlen Becken, einem Anhange des Unterleibes, der beynahe aller Orten mit Knochen eingefaßt, jedoch unten und zur Seiten blos von Muskeln umgeben, und im weiblichen Geschlecht weiter als bey Mannspersonen ist. In diesem Becken liegt die Blase also, daß sie durch viel Zellengewebe mit den Schoosbeinen (ossa pubis) zusammenhängt; von denen sie ferner das Bauchfell erhält, welches vorwärts die Blase nur ein wenig bedeckt, hinter der Blase aber bis beynahe zu dem Eintritt der Harngänge hinuntersteigt; und von welcher Stelle sie dann ferner bis zum Mastdarm, (oder beym weiblichen Geschlecht bis zur Gebährmutter) fortgeht. Hinter der Harnblase befinden sich die Saamenbläschen, die Saamendrüse (prostata), der Mastdarm, und die emporziehenden Muskeln des Afters, (Mm. levatores ani). Im ungebohrenen Kinde ist die Blase sehr lang, und von konischer Gestalt, und ragt über die Schooßbeine hervor, im erwachsenen Menschen

hingegen erhebt sie sich kaum über diese Beine, wenn sie auch aufgeblasen worden, weil das Becken in diesem Alter, nach Verhältniß des Körpers, weit grösser und tiefer ist.

§. 787. Die Gestalt dieses Behälters ist überhaupt eyrund; jedoch ist seine vorderste Fläche flächer, die hinterste erhabener; unterwärts hat er einen stumpfen Boden, der sehr flach und breit ist, mit welchem er auf dem Mastdarm sitzt. So ist die Gestalt der Blase im erwachsenen Körper; beym ungebohrnen Kinde ist sie fast walzenförmig; und bey Frauenzimmern, die viel Kinder gebohren haben, wird sie an den Seiten so breit, daß sie sich in eine Art von stumpfer Pyramide verwandelt, deren Durchschnitt ein Dreyeck ausmacht. Diese Veränderung scheint von dem Gewichte des Harns zu entstehen, wodurch die untersten Theile der Blase niedergedrückt, und in die Breite ausgedehnt werden, und die ganze Blase also breiter und kürzer wird. Ihre Grösse ist verschieden; sie kann in Krankheiten, durch den Reiz, und häufiges zusammenziehn, äusserst klein, (durch den aufgehaltenen Harn hingegen überaus erweitert), werden.

§. 788. Ihr Bau ist so, wie er in allen grossen und hohlen Behältern zu seyn pfleget. Die erste Haut ist zelligt, vorwärts schlaff und fett, hinterwärts etwas fester; diese Haut verbindet die Blase mit dem Mastdarm; sie enthält auch ein Netz von Gefäßen, besonders von Blutadern. Hierauf folgt eine Faserhaut, die schwer zu beschreiben ist; sie besteht aus bloßen reizbaren Fasern, die netzweise wie in verschiedene Stricke geordnet sind, welche aber nicht an einander stossen, sondern durch unterschiedene Zwischenräumen getrennt werden, in welchen die nervigte Haut blos liegt. Die vornehmste Lage dieser Fasern besteht aus länglichten

Fa-

Fasern, die vorwärts von der Saamendrüse entspringen, und öfters (wiewohl nicht immer) solchergestalt an die Vereinigung der Schooßbeine, oder an die solche bedeckenden Häute, angeheftet sind, daß sie daselbst zu entstehen scheinen. Diese Fasern steigen, indem sie sich verbreiten, zu dem obersten und konischen Ende der Blase hinauf, und über dasselbe hinüber durch die hinterste Fläche wieder hinunter; dorten breiten sie sich stark auseinander, und endigen sich wieder in der Saamendrüse, doch schweifen sie auf verschiedene Weise auf die Seiten aus, und vermischen sich aus der hintersten und vordersten Fläche miteinander. *) Durch diese Fasern muß nothwendig die Harnblase hinuntergedrückt, und folglich der Harn gegen den untersten Theil derselben zugetrieben werden.

§. 789. Die übrigen Fasern lassen sich schwerlich in einige Ordnung bringen. Sie enstehen von der Saamendrüse, und erfüllen die Zwischenräume der erstern; steigen gebogen in die Höhe, und machen sowohl vorals hinterwärts, theils eine schiefe, theils (je mehr sie nach inwendig liegen) queerlaufende Lage aus.

§. 790. Die zusammenziehende Kraft der Harnblase wirkt langsam, aber beständig so, daß sie, von der größten Ausdehnung bis zur kleinsten, ohne wechselseitiges Nachlassen, ununterbrochen abnimmt, und bey dem kleinsten Durchmesser lange verbleibet. Der Harn selbst ist ihr kein so beschwerlicher Reiz, als eingesprützes Wasser; vorzüglich aber ein Stein, und jede andere Art von Reizen. Wenn sie über die Maasse ausgedehnt wird, so verliert sie ihre Kraft, und ist

*) Den Vorzug vor allen übrigen Abbildungen, die nach Parson geliefert worden, verdient mit Recht des verstorbenen Santorini 18 Taf. Uebrigens ist zu erinnern, daß die Natur keine beständige Ordnung bey diesen Fleischfasern halte.

unvermögend, theils den Harn fortzutreiben, theils ihn zurück zu halten.

§. 791. Inwendig unter der Fleischhaut ist ein zweytes und schönes Zellengewebe, daß sich aufblasen läßt, und zärter und weicher ist, als das ihm ähnliche Zellengewebe der Gedärme. Hierauf folgt die nervigte Haut*), die eine Fortsetzung der äussern Haut, besonders empfindlich, und derjenigen im Magen ähnlich ist, die eben den Namen führt. Die innerste Haut, die sich von der nervigten schwerlich absondern läßt, ist eine Fortsetzung der Ueberhaut, und wächst wie dieselbe wieder; sie ist ganz schleimigt, und fällt ohne eine gewisse Ordnung, in verschiedene Falten zusammen. Es zeigen sich in denselben, obschon nicht leicht, die Oeffnungen der Schleimdrüsen, die einen schmierigten und gelinden Leim ausgiessen; der Schleim selbst läßt sich deutlich sehen, und wird in desto grösserer Menge abgesondert, je stärker die Blase gereizt wird. Es ist unumgänglich nothwendig, um den Eindruck zu mildern, den der Harn durch seine Schärfe gemacht hat.

§. 792. Die Gefässe und Nerven der Harnblase sind eben diejenigen, die in die Geburthstheile gehn, und werden daselbst beschrieben werden. Die Aeste, die aus den Oberbauchsadern (Vasa epigastrica) kommen, sind nur klein. Das vornehmste Netz liegt in dem ersten Zellenwebe, ein andres liegt im zweyten. In der innersten Haut befinden sich auch ausdünstende Schlagadern, wie es das Einsprützen beweiset, und

auch

*) Man muß die Benennung: nervigte Haut (tunica nervea) sowohl bey der Harnblase, als bey den Gedärmen abschaffen, weil sie eine falsche Vorstellung vom Ursprunge und von der Natur dieser Häute enthält; sie empfindet theils nicht lebhaft, theils entspringt sie auch nicht von Nerven, sondern ist nichts als eine zusammengedrängte Zellenhaut.

auch einsaugende zurückführende Adern, die an der Verdickung des zurückgehaltenen Harns, und an der Erhöhung seiner Farbe Ursach sind. Wassergefässe lassen sich leicht in dem ersten Zellengewebe aufweisen, die aber vielleicht anderswo, und aus dem nächstliegenden Darm entsprungen sind.

§. 793. Die Harnblase kömmt darin mit der Natur aller andern häutigten Säcke überein, daß sie das Wasser aus ihrer Höhle durch unorganische Löcher in ihren Häuten durchläßt, und hinwiederum durch eben dieselben dasjenige Wasser hineinzieht, in das man sie eintaucht.

§. 794. In diese Blase trift der Harn ununterbrochen hinunter. Dieß erhellet aus Krankheiten und widernatürlichen Zufällen; in denen man den Ausgang des Harngangs mit Augen sehen konnte. Er wird in der Blase wegen des eingesogenen Wassers immer schärfer und röther. Bis jetzt weiß man die Ursache noch nicht, die den Harn in der Blase zurückhält. Der zuschliessende Muskel ist nicht genug bestimmt. Etwas scheint das Niederdrücken der Blase dazu beyzutragen, welche hinter dem gedachten Muskel unter ihrer Mündung erhaben in den Mastdarm herniedergeht, so, daß der Harn erst alsdann an den Eingang der Harnröhre kömmt, wann er sich schon in einiger Menge gesammlet hat. Gewiß ist es einmal, daß auch so gar in einem todten Körper der Harn nicht von sich selbst heraus fließt.

§. 795. Wenn endlich der Harn, durch seine Menge und Schärfe, den empfindlichen Bau der Blase reizt, so wird er herausgetrieben, theils durch die Bewegung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, (die durch ihren Druck, und indem sie in einem aufgerichteten Menschen die Därme gegen die Blase andrängen,

den Harn zwingen, durch einen engen und versperrten Weg heraus zu fliessen; theils auch durch die zusammenziehende Kraft der Fleischfasern der Harnblase (§. 788. u. f.).

§. 796. Ausser dem Wasser und den Theilchen der Speisen, scheinen auch noch andere dem menschlichen Körper schädliche Dinge durch den Harn abzugehen: nemlich zum ersten eine Kalkerde, die von den Knochen und festen Theilen eingesogen wird, und sich aller Orten in knochigte und steinigte Schuppen und Borken ansetzt, wo sie nur Zeit hat, sich aufzuhalten: ferner eine Spatherde vom Brunnenwasser; und endlich ein scharfes Oehl, daß durch die Vermischung mit Salz ein flüchtiges Wesen erlangt. Ein lange verhaltener Urin, bereitet zur Erzeugung des Steins und zum Podagra; eine gänzliche Verstopfung macht hitzige Fieber, der Harn fließt alsdann ins Gehirn zurück, und überschwemmt und zerstöret dasselbe.

§. 797. Aus dem stumpfen Scheitel der Harnblase, jedoch nicht aus ihrem untersten Bunde, geht vorwärts, mit einer engen Mündung, ein mit der Blase zusammenhängender Kanal heraus, der die Harnröhre (urethra) genannt wird. Er besteht aus der innersten Haut, welche augenscheinlich eine Fortsetzung der Ueberhaut ist; aus einem um dieselbe liegenden Zellengewebe, und aus einer festen nervigten Haut. Sowohl der Durchmesser der Harnröhre als ihre Richtung sind veränderlich; bey Frauenzimmern ist sie kurz, und geht gerade vorwärts. In ihrer Mündung finde ich keine Klappe.

§. 798. Diese Harnröhre wird zuerst von der Saamendrüse genau umschlossen; hernach ist sie in einer kleinen Stelle wie bloß, sie wird aber sogleich zuerst von unten, hernach auch von oben von der anwach-

sen,

senden Zwiebel (bulbus) aller Orten umgeben; die schwammigten Körper der Ruthe aber liegen vorwärts und zur Seite, nehmem sie in ihre gemeinschaftliche Rinne auf, vermehren die Stärke der Harnröhre, und halten dieselbe offen. Die Harnröhre ist bey ihrem Ausgange aus der Blase am breitesten, in der Saamendrüse zieht sie sich zusammen, in ihrem entblößten Theil ist sie durchgehends gleich weit, in dem Anfange ihrer Vereinigung mit der Zwiebel etwas breiter, in der Ruthe beynahe walzenförmig, und etwas diesseits ihres Endes verbreitet sie sich ein wenig.

§. 799. Diese Röhre wird durch verschiedene Muskeln regiert, die entweder ihr eigen sind, oder doch nahe an ihr liegen. In Frauenzimmern liegen augenscheinlich Fasern um den Ursprung der Harnröhre herum, die überhaupt in die Queere gehn, jedoch sich verschiedentlich durchkreuzen, und ihr festes Ende in der Mutterscheide haben; sie leisten den gleichen Nutzen, den die zuschliessenden Muskeln leisten, indem sie den Kanal hernieder drücken, an dessen Mündung sie liegen, und ihn gegen die widerstehende zusammengezogezogenen Mutterscheide, und den Zuschliesser des Afters drücken.*) In Mannspersonen befinden sich an eben der Stelle ähnliche Zwerchfasern, die aber einen aufwärts gekehrten Bogenmuskel vorstellen, und in der Vereinigung der Harnblase mit der Saamendrüse liegen, den Bund der langen Faser und die Saamendrüse bedecken, wieder von jenen langen Fasern bedeckt werden, und hinlänglich sind, den Ausgang der Harnblase zuzuschliessen.

*) Ein neuer Muskel des Santorini, der die weibliche Harnröhre herunter drückt, und entsteht, indem die Fasern von einer Seite zur andern fortgehen.

§. 800. Der erste Queermuskel, der aus dem heraufsteigenden Theile des Sitzbeines (ramus ischii), aus welchem der aufrichtende Muskel der Ruthe (erector penis) entspringt, gegen das andere Sitzbein hinübergeht; vereinigt sich theils mit jenem Muskel, theils wächst er in der Mitte der Zwiebel an die Harnröhre an, und theils verwandelt er sich in den Treibmuskel (M. accelerator). Dieser drückt die Zwiebel der Harnröhre zusammen, erschüttert dieselbe, und zieht sie zurück. Der andere Queermuskel, der auch vom gedachten Theil des Sitzbeins entspringt, fügt sich vor der Zwiebel in die Enge der Harnröhre (isthmus) ein, und erweitert dieselbe.

§. 801. Auch der emporhebende Muskel des Afters (M. levator ani) scheint die Harnröhre gegen das Schaambein (os pubis) zu, in die Höhe zu heben, und folglich den Ausgang der Harnblase zuzuschliessen. Ein lebendiger Mensch kann leicht an sich selber fühlen, wie der Treibmuskel zugleich mit dem Schließmuskel zugezogen wird, und beyde die Mündung der Blase gänzlich verschliessen, und sogar den wirklich herausfliessenden Harn zurückhalten, so, daß gar nicht zu zweifeln ist, daß eine gelinde Wirkung dieses Muskels etwas zu der Zurückhaltung des Harns beytrage.

§. 802. Sobald man sich also anstrengt (§. 795), so wird der Harn durch den Druck des Zwerchfells mit desto grösserer Geschwindigkeit herausgetrieben, weil er aus einem weiten Behältnisse in einen engen Kanal hinausfließt. Die letzten Tropfen, die in dem untersten Theile sich aufhalten, werden von eben diesem Treibmuskel herausgetrieben; er besteht nemlich aus einer starken fleischernen Scheide, die die Zwiebel der Harnröhre umgiebt, und in deren untersten und mittelstem Theil die Fasern gefiedert zusammenlaufen. Vorne ist er mit zwey Sehnen an die schwammigten Kör-

per

per der Ruthe befestigt, hinten aber durch die Faserbinden mit dem Schließmuskel des Afters verknüpft, von denen zwey zur Seite und Eine in der Mitte sich befinden, und denen sich auch andre Fasern von den Zwerchmuskeln zugesellen. Wann alsdann der Zuschliesser des Afters befestigt und zugezogen ist, so zieht dieser Muskel die Zwiebel in die Höhe, und treibt, indem er die Harnröhre erschüttert, auch die kleinsten Tropfen mit vieler Gewalt heraus.

§. 803. Man hat gelehrt: der an der Nabelschnur hangende pyramidenförmige Muskel, könne die Blase hinunterziehn, abspannen, und tüchtig machen, daß die langen Fleischfasern auf sie wirken. Allein diese Meinung kann nicht Statt finden, weil dieser Muskel oftmals gar nicht zugegen ist, da er die Blase nicht herunterziehen kann, und sehr selten bis zu dem Nabel hinaufsteigt.

§. 804. Da der Harn scharf, und die Haut der Harnblase höchst empfindlich ist, auch die Luft in dieselbe hineindringen kann; so hat die Natur diesen Gang mit sehr häufigem Schleime versehen. Diesen erzeugen, ausser denen in der Harnblase angezeigten Quellen, zuerst zwey körnigte Drüsen, denen auf jeder Seite Eiræ in dem Winkel der Zwiebel der Harnröhre, und des schwammigten Körpers der Ruthe sitzt, und durch einen lang und schieflaufenden Gang, weiter nach vornen als die Zwiebel, sich in die Harnröhre öffnen. In der Enge dieser Röhre ist mir keine Drüse bekannt, die von dem Zellengewebe verschieden wäre. Ferner ist die ganze Harnröhre mit langen Schleimgängen angefüllt, von denen die meisten gegen die Eichel hinuntergehn, da andre eine entgegengesetzte Richtung haben; und in deren Seiten kleine Drüsen einen flüssigen und milden Schleim abzulegen scheinen. Die grössern

Schleimgänge liegen in einer langen Reihe hinter einander in dem obersten Theile der Harnröhre, fangen jenseits der Zwiebel an, und gehen bis zu dem Anfang der Eichel. Die kleineren liegen zwischen den grössern, und stehen zu beyden Seiten um sie herum. Bey Frauenzimmern, deren Harnröhre kürzer ist, sind viele und grössere Schleimgänge vorhanden, besonders bey dem Ausgang.

§. 805. Die im menschlichen Leben nothwendige Reinlichkeit erfodert den längern Aufenthalt des Harns in der Blase. Allein dieser so wichtige Nutzen ist doch auch mit Gefahr verknüpft, weil der Harn, sobald er still steht, seine Erde fallen läßt, und diese sich in Stein verwandelt, wann neue Blätter von Erde dazu kommen. Doch scheint es aus der Uebereinstimmung so vieler Völker, die vom Stein befreyet sind, daß der zarte Schleim uns genugsam dawieder beschützt, wann nicht spathichte und sandichte Wasser *), geistige Getränke, sehr klebrigte Speisen, eine übermäßige Ruhe; eine wider die Gesetze der Natur verlängerte Zurückhaltung des Harns; ein klebrigter Körper, der die steinigte Erde anzuziehn fähig ist; und endlich Krankheiten der Nieren — eine übermäßige Menge dieser Erde erzeugen, und ihr Anhangen befördern.

Acht

*) Das Wasser von Brunnen, die in Kalkbergen entspringen, dergleichen die Göttingischen sind, erzeugen selten den Stein, sondern sind vielmehr ein Hülfsmittel dagegen. Daher scheint reichliches Theetrinken, wobey dagegen Wein, und sehr dicke und spirituöse Biere vermieden werden, eines der vorzüglichsten Mittel gegen den Stein zu seyn.

Acht und zwanzigstes Kapitel.

Die männlichen Geburtsglieder.

§. 806. Zunächst an den Nieren entspringen die Geburtstheile, fast bey allen Thieren. Diese Einrichtung erfodert der doppelte Nutzen, welchen einerley Werkzeug so bequem leisten kann; es führt den Harn und den Saamen aus; und dann die Lage der Geburtstheile in dem obersten Zwischenraume zwischen beyden Schenkeln, die zur Reinlichkeit, zur Schaamhaftigkeit, zum leichten Gebähren, zum bequemen Harnen, und zur Kraft des Anstrengens, wesentlich nöthig ist.

§. 807. Der männliche Saamen wird in den Hoden erzeugt, in die Saamenbläschen abgesetzt, aus der Ruthe mit Gewalt ausgeführt und in die Gebährmutter eingesprützt, wo er ein Ey befeuchten soll. In dieser Ordnung wollen wir diese Dinge behandeln. Die menschlichen Hoden sind gegen den ganzen Körper gerechnet nur klein. Im ungebohrnen Kinde liegen sie innerhalb dem Bauchfell, nach und nach treten sie unter dasselbe in die Weichen, endlich unter die Weichen bey vollständigem Alter; eine Veränderung der Lage, welche von dem blossen Gewicht und der Kraft des eindringenden Bluts abzuhangen scheint. Dennoch bleiben sie auch in erwachsenen Menschen zuweilen in den Weichen zurück. Sie steigen im ungebohrnen Kinde durch einen offenen und zelligten Weg (processus), der aus der Höhle des Bauchfells in den Hodensack führt; und dieser Weg zieht sich natürlicher Weise zusammen

und

und verwächset nachdem der Hode hindurch gegangen ist.*)

§. 808. Der Hode wird durch verschiedene Decken beschützt; er wird von dem Hodensack umschlossen, der aus einem dicken und abrigten Zellengewebe besteht, das in eine feste Haut zusammengedrängt ist, und genau an der äussern Haut anhängt. Ohne etwas fleischigtes an sich zu haben, erlangt dieses Gewebe und die

*) Die Hoden befinden sich niemals beym Menschen in seinem ersten Entstehen innerhalb dem Hodensack, sondern bleiben bis zum 4ten, 5ten, 6ten und beynahe 7ten Monat in der untersten Gegend des Unterleibes in der Nachbarschaft der Nieren, oder fallen auch gegen den Ring, oder bleiben in den Weichen, und werden erst zu Ende des 7ten und 8ten, oder zu Anfang des 9ten Monats im Hodensack gefunden. In einigen Säugethieren aber, als, (nach Aristoteles und Campers Zeugniß) im Elephanten, bleiben sie beständig mit den Nieren verbunden; und im Igel, bleiben sie, nach Hunters Beobachtung, ebenfalls im Unterleibe eingeschlossen. Die Hoden müssen daher im Menschen und in den mehresten Säugethieren ihre Lagen während der Schwangerschaft verändern. So lange die Hoden noch hinter den Nieren liegen, stecken sie in der Höhle des Bauchfells, an welches sie stossen, und welches auf eben die Art die Saamengefässe und den ausführenden Gang (ductus deferens), die aufferhalb dem Bauchfell liegen, bis zu den Hoden begleitet, wie es die Gefässe in den Blinddarm bringt; bis dahin hat der Hode noch keine ihn umgebende Haut zur Scheide. Mit dem untersten Theil des Hoden verbindet sich ein Zellenband, welches durch den Ring gegen die Weichen geht, und vom Herrn Hunter den Namen eines Leitbandes (gubernaculum) erhalten hat, und welches den Hoden, nach der gemeinen Sage, in den Hodensack drücken soll. Aus dem hohlen Bauchfell bildet sich ein Kanal, welcher, so lange der Hode noch herunter geht, weit genug ist, und alsdann, wann er sich heruntergesenkt hat, „eine wahre Verlängerung des Bauchfells aus-

die Haut selbst, durch die Kälte und im Beyschlafen, eine geringe elastische Bewegung, wodurch sie, indem sie wirksam ist, sich zusammenschrumpft, und die Hoden in die Höhe hebt. Diese mit einem zelligten Gewebe inwendig bekleidete Haut, die gemeiniglich die Fleischhaut (dartos) genannt wird, umgiebt jeden Hoden besonders; daher in getrockneten Hoden, in der Mitte, wo beyde Säcke zusammenstossen, eine Art von Scheidewand entsteht, welche aber oberwärts gegen die Ruthe zu oft unvollkommen ist.

§. 809. Die Fleischhaut lockert sich inwendig in ein zelligtes Gewebe, das sich, wie es anderswo geschiehet, aufblasen läßt, das aber kein Fett enthält, wenn man den untersten Theil des Hodensacks ausnimmt. Darauf folgt ein Muskel, den man wegen seiner Verrichtung den Hängemuskel der Hoden (cre-

ma-

ausmacht, die schon längst einem Galen, de la Garrone, Camper, Hunter, Haller, Pott, Lobstein, Meckel und Girard bekannt war. Durch diesen Kanal, der auch im weiblichen Geschlecht vorkommt, können sich auch zugleich Theile von den Gedärmen und vom Netz herunter senken, und mit der weissen Haut des Hoden verwachsen, wenn es nicht bereits im Unterleibe geschehen ist. So entstehen die so bekannten, wiewohl nicht füglich also genannten angebohrnen Brüche. Gemeiniglich schließt sich die Oeffnung dieses Kanals im Unterleibe, wann der Hode hinuntergetreten ist, zuweilen bleibt sie aber auch offen, oder wird doch nur mit einer so weichen Zellenhaut verschlossen, daß sie den Gedärmen und dem Netze, wann solche von Speisen angefüllt sind, nachgeben, und auf diese Weise wieder Brüche erzeugen kann. Ich habe von diesen Theilen in den Nov. Commentar. soc. sc. Goett. T. I. eine genaue Abbildung gegeben, man kann aber damit die Abbildung des Herrn Hunter, imgleichen des Herrn Girard beym Santorin, und Palletti und de Pancera Gedanken damit vergleichen.

master) nennt, *) welcher von den abweichenden Fasern des kleinsten schiefen Bauchmuskels, (M. abdominalis minor obliquus), von der Sehne des äussersten schiefen Bauchmuskels, die man das Band (ligamentum) nennt, und zuweilen von andern Fasern entspringt, (die von dem Schoosbeine hernieder gehen), und sich in eine Scheide ausdehnt, die hinterwärts und auf allen Seiten hernach, den Hoden umgiebt, denselben zusammendrückt, in die Höhe zieht und ausleeret.

§. 810. Hierauf folgt ein zweytes Zellengewebe, das mit der äussersten schwammigten Haut zusammenhängt, die um das Bauchfell herum liegt, und dieses wird die Scheide (tunica vaginalis) genannt. **) Sie besteht aus grössern Blasen, als dergleichen Hüllen sonst zu haben pflegen, und die Blasen selbst können eine nach der andern durch Luft ausgedehnt werden. Diese Scheide ist dreyfach; die äusserste umfasset sowohl die Saamengefässe, als die Hoden; die zweyte die Saamengefässe allein, und die dritte die Hoden auch allein. Bey dem Anfange der Hoden, über den Nebenhoden (epididymis, parastata), wird derjenige Theil der Scheide, der den Hoden umgiebt, solchergestalt von demjenigen Theil, der über den Hoden gegen den Bauchring (annulus abdominalis) um die Gefässe zu liegt, abgesondert, daß die eingeblasene Luft nicht leicht von

die-

*) Die beste Abzeichnung findet man in den sehr nützlichen Bruchtabellen des Herrn Camper.

**) Es sind drey verschiedene Hüllen, die den Saamenstrang mit dem Hoden verwickeln, und unter dem Namen häutigter Scheiden (tunicae vaginales) bekannt sind. Die gemeinschaftliche Scheide (vaginalis communis) ist eine wahre Verlängerung des Bauchfells; die eigenthümliche Scheide des Saamenstrangs (vaginalis propria funiculi) besteht aus einem schlaffen Zellengewebe; und die eigenthümliche Hodenscheide (vaginalis propria testis.)

dieser in jene dringt. Zwischen dieser Scheide und der weissen Hodenhaut befindet sich ein Raum, in welchen eine Feuchtigkeit ausdünstet, und worin sich zuweilen ein wenig Wasser ergießt. Die innerste Bedeckung der Hoden heißt die weisse Hodenhaut (albuginea testis); sie ist stark, weiß, dicht, und umschließt zunächst das Fleisch der Hoden.

§. 811. Der im eigentlichen Verstande sogenannte Hode ist eyrund; sein spitzes Ende steht etwas in die Höhe und nach aussen heraus. Der Nebenhode ist einigermassen ein Zusatz des Hoden, und besteht aus einer flachen, etwas dicken Binde, die den hintersten Rand des Hoden umgiebt, und durch eine Zellenhaut und Gefässe mit ihm verbunden ist; unterwärts ist er flächer, oberwärts aber, und eben so unterwärts, ist er mit seinem dicken und gewölbten Knopfe an den Hoden verwachsen; der mittelste Theil ist theils angewachsen, theils ist er los und macht einen verschlossenen Sack aus*).

§. 812. Es geht zum Hoden auf beyden Seiten eine Schlagader, die Saamenschlagader (A. spermatica) genannt. Sie wird von der grossen Schlagader unter den Nierenarterien, doch auch nicht selten von einer Nierenader selbst, oder auch über den Nierengefässen von der grossen Schlagader erzeugt. Diese Schlagader, welche nach ihrer Länge die kleinste im ganzen menschlichen Körper ist, geht auswärts vor dem grossen Lendenmuskel hinunter; und giebt der Leber, dem Nierenfett, dem Harngange, den Lendendrüsen, dem Grimmdarmgekröse, dem Bauchfell kleine Zweige, und besonders dem Nierenfett einen sehr beträchtlichen Ast, der sich um den untersten Theil der

Nie-

*) In welchen sich die Scheide der Geilen (Hoden) einsenkt. Zusatz d. ält. Uebersetz.

Niere herumbiegt; dennoch verliert sie dadurch nichts an ihrer Grösse, und geht geschlängelt hinter dem Bauchfell bis zu dem Bauchringe (annulus abdominalis). Dieser besteht aus den herabsteigenden sehnigten Fasern des grossen schiefen Bauchmuskels, die durch eine breite Spalte, (welche unterwärts immer breiter wird), unterbrochen werden; und von denen sich die meisten, zugleich dünnern und innersten Fasern in die Mitte des Schooßbeins herabsenken; theils aber sich kreuzen, und mit den Fasern des Muskels gleiches Namens von der andern Seite zusammenstossen, und diesen nennt man die innere Säule (columna anterior). Andere, die auswärts liegen und stärker sind, und durch jene Spalte von der erstern getrennt werden, heften sich an die äussere Seite des Schooßbeins mit einem dicken Ende an, und diese machen die äussere Säule (columna exterior) aus, von welcher verschiedene Fasern in die breite Sehne und in die Weichen ausschweifen. Den Obertheil dieser Spalte schliessen eines Theils gekrümmte Fasern, die aus der äussern Säule entspringen, und durch die innere und schwächere Säule hinaufsteigen. Unter diesen Fasern geht durch die kleine überbleibende Spalte, die oft durch einen sehnigten Strick getheilt ist, die Saamenschlagader, welche mit der zurückführenden Ader, mit dem Saamenganze, und mit vielem Zellengewebe, in eine runde Schnur vereinigt ist; dieser ganze Pack geht hinunter, vor der äusseren Säule, und nicht durch eine Oeffnung des Bauchfells, das allerdings vorher vorwärts auf den Saamengefässen lag. Bey dem untersten Theil des Ringes vereinigt sich der Saamengang mit der Schnur der Gefässe, und von da geht ferner der ganze Bund in die Weichen und in den Hodensack. Die Saamenschlagader giebt dem Hängemuskel (cremaster), der

zellig-

zelligten Haut, und der Scheidewand des Hodensacks viele Zweige, und kömmt mit zwey Geflechten in den Hoden; unter denen das vornehmste zwischen dem Nebenhoden und dem Ursprung des Saamenganges in den mittelsten und untersten Theil der Hoden kömmt, und mit queerliegenden Zweigen durch die weisse Haut geht; das zweyte begleitet die Saamenröhre (ductus deferens), und endigt sich auf eine ähnliche Weise in dem Hoden, indem es sich mit dem erstern verschiedentlich vereiniget. Andere kleine Zweige laufen aus den Oberbauchschlagadern (A. epigastricae) in die Decken des Hoden; andre, die aus den Schlagadern der Saamenbläschen (A. vesicales) kommen, folgen der Saamenröhre; beyde Arten aber vereinigen sich mit den Saamengefässen.

§. 813. Die meisten von diesen Schlagäderchen laufen um die Nebenhoden herum, die grössern aber gehen queer durch die weisse Haut, und kommen, (nachdem sie diese Haut aller Orten durchbohrt haben), in das Innerste der Hoden, und zertheilen sich in demselben durch die zahlreichen häutichten Scheidewände. Es ist hier keine grössere Vereinigung zwischen der Saamenschlagader und der zurückführenden als anderswo; und die Aeste, die sich innerhalb der weissen Haut in den Hoden befinden, sind nicht ohne Blut. Allein der lange Weg, die Enge des Durchmessers, die schlangenförmigen Krümmungen, das grosse Verhältniß der Aeste gegen den kleinen Stamm, und die Kälte des Orts beweisen, daß das Blut nur langsam und in geringer Menge in den Hoden fliesse.

§. 814. Die rechte zurückführende Saamenader (V. spermatica dextra) bringt ihr Blut in die Hohlader, die linke in Eine oder in beyde Nierenadern (A. emulgens) zurück. Sie ist ungleich grösser als

ihre Schlagader, sowohl im Stamm als in den Zweigen, und begleitet dieselbe; sie besitzt aber mehrere und geschlängelte Stämme, die schon in ein langes traubenförmiges Geflechte verflochten sind, welches die Schlagader umwickelt, und sich bis in den Hoden fortsetzt, allwo diese Ader allgemach, so wie die Schlagader doppelt wird. Es befinden sich einige, aber nicht häufige, Klappen in dieser Ader.

§. 815. Die äussern Decken der Hoden bekommen Schlagadern aus den Stämmen des Oberbauchs, und der Hodensack aus den Stämmen der Schenkelschlagadern (trunci crurales) und aus ihrem innern Aste, welche die äussern Schaamschlagadern (A. pudendae externae) genannt werden, die ihr Blut durch die zurückführenden Adern gleiches Namens in die Rosenader (V. saphena) und die Schenkelader (V. cruralis) hinsenden.

§. 816. Der Hode besitzt viele Nerven, und eine überaus lebhafte Empfindung, so, daß alsobald Ohnmachten und Zuckungen, besonders aber ein krampfhaftes Zusammenziehen der Kinnbacken, auf die Verletzung der Hoden folgen. Diejenigen Nerven, die in der Tiefe liegen, entspringen von dem Nierengeflechte (plexus renalis), von dem grossen Gekrösgeflechte (pl. mesentericus max.), von dem Stamm des Ribbennerven (N. intercostalis), endlich von dem Geflechte des Grimmdarmgekröses (pl. mesocolicus), und alle begleiten die Saamengefässe. Andre, die sich näher bey der Oberfläche befinden, steigen aus dem zweyten, dritten und vierten Lendenpaar (N. lumbalis II. III. IV.) in die Decken der Hoden hinunter.

§. 817. Ich habe oft Wassergefässe im Saamenstrange gesehen, welche, wie man glaubt, im Hoden selbst entstanden sind, und die sich mit denjenigen vermischen, wel-

welche die Weichengefässe begleiten. Man hat kürzlich sogar einige Wassergefässe bis in das Netz der Hoden verfolgt.

§. 818. Das wenige und langsam bewegte Blut, das durch die Hodenschlagadern in die innersten Theile derselben geführt worden, vertheilt sich in kleine Zweige, welche allerdings in die Saamenröhrchen (vasa seminifera) einen Saft ablegen, wiewohl uns unbekannt ist, auf welche Weise die Schlagadern sich mit diesen kleinen Gängen vereinigen, aus deren Bünden der ganze Hoden zusammengesetzt ist. Diese Röhrchen sind klein, geschlängelt, fest, und ihr Durchschnitt steht im allerkleinsten Verhältniß gegen ihre Häute; doch sind sie nicht zugeschlossen, indem ich sie mehr als Einmal durch den Saamengang mit Queckſilber angefüllt habe. Sie vereinigen sich in Bünde, die weit über zwanzig an der Zahl sind, und die durch zelligte Scheidewände getrennt werden, welche aus der weissen Haut in den Hoden hineingehen, und die Schlag- und zurückführenden Adern leiten. In jeder Scheidewand befindet sich ein Gang, der den Saamen aus den Saamenröhrchen aufnimmt. Diese zwanzig oder mehrere Gänge machen ein Netz aus, das an der weissen Haut anhängt, und aus kleinen Gefässen besteht, die der Länge nach gehen, sich mit ihren Mündungen untereinander vereinigen, und das Queckſilber in das herumliegende zelligte Gewebe ausgiessen. Aus diesem Netze steigen zwanzig bis dreyssig Gefässe in den obersten Theil des Nebenhoden hinauf, die in wunderbaren Falten verwickelt, eben so viele kegelförmige Gänge (coni vasculosi) ausmachen; aus diesen Kegeln, die durch ein Zellengewebe verbunden werden, und auf einander liegen, besteht der Knopf der Nebenhoden, und

alle diese Gänge fliessen in diesem Knopf, ausserhalb der Hoden, in einen einzigen Gang zusammen *).

§. 819. Dieser einzige Saamengang, der mehr als alle andere Gefässe des Körpers, durch unendliche Falten und schlangenförmige Krümmungen verwickelt, durch viel lockeres Zellengewebe verbunden, und von einer eigenen zusammenhangenden Haut, (die aus der weissen Haut entspringt), umgeben ist, macht den Nebenhoden (epididymis) aus. Der Gang aber, aus welchem der Nebenhode besteht, wird allgemach, so wie er hinunter steigt, auch breiter; erhebt sich wieder gegen sich selbst, in der hintersten Fläche der Hoden, in die Höhe, dehnt allmählig seine Windungen aus, und führt nunmehr den Namen des Saamenganges (ductus deferens). Es geht aber beynah allezeit ein dünnes Gefäß irgendwo von dem Nebenhoden ab, das mit dem Strange in die Höhe sich erhebt, und dessen Ende ungewiß ist.

§. 820. Diesen Weg beschreibt der Saamen, (durch die Bewegung des aus den Hoden nachfolgenden Saftes, und vielleicht auch durch den Hängemuskel fortgetrieben), aber sehr langsam, wie man es leicht aus den wunderbaren Falten der Nebenhoden, (die beynah alles Einsprützen verhindern), und aus der langen Zeit ersehen kann, die erfordert wird, um den Saamen wieder zu ersetzen, wenn die Saamenbläschen erschöpft worden sind.

§. 821. Der Saamengang ist walzenförmig, und besteht aus einer dicken schwammigten Masse, die zwischen

*) Das Hodennetz sowohl, als die Beschaffenheit der kegelförmigen Gefässe werden durch alle Beobachtungen bestättigt; die angegebne Zahl aber reicht nicht zu. Ich habe sie viel zahlreicher gefunden; Herr Fontana versichert, bis zu 37 gezählt zu haben, und schon Herr Monro bemerkt, daß die Zahl überhaupt sehr verschieden sey.

schen zwey festen Häuten liegt; er besitzt dabey nur eine sehr kleine Röhre. Er fängt an den untersten Theil der Nebenhoden an, steigt durch den Saamenstrang in die Höhe, geht durch den Ring (§. 812) hindurch, senkt sich ins Becken hinab, legt sich (in der Mitte beyder Harngänge) an die Harnblase, und findet dort, sowohl auf der rechten als auf der linken Seite, ein Behältniß, das unter der Harnblase liegt, und das Saamenbläschen (vesicula seminalis) genannt wird. Dieser Gang liegt einwärts an der Harnblase bis zu der Saamendrüse (gl. prostata), erweitert sich, indem er fortgeht, beugt sich in schlangenförmige Krümmungen, und scheint selbst aus einem Zellengewebe gebildet zu seyn. Nahe bey der Saamendrüse aber stößt dieser Gang, der aus den zelligten Krümmungen fortgeht, mit dem kegelförmigen Gange, der aus dem Bläschen kommt, unter einem sehr spitzigen Winkel zusammen, und vereinigt sich mit demselben in einem gemeinschaftlichen Gang, der gleichfalls konisch ist, mehr aber in der Richtung des Saamenganges fortgeht; dieser Gang senkt sich in die Saamendrüse hinein, beugt sich dort in eine grosse Falte, weicht von dem gleichnamigen Gange der andern Seite unter einem rechten Winkel auswärts ab, zieht sich enger zusammen; und eröffnet sich mit zwey engen Mündungen, an den Seiten eines aufgeschwollenen, langeschweiften hohlen Hügels, in der Harnröhre. Ein Saft, der in einem todten Körper in den Saamengang eingesprützt worden ist, fließt sowohl in die Harnröhre als in das Saamenbläschen, doch gemeiniglich in dieses letzte geschwinder; allein in einem lebenden Menschen fließt der Saame niemals hinaus, es müßte dann in der fleischlichen Vermischung seyn; sondern die Saamengänge überliefern allen ihren Saamen, (des zurückgehenden Winkels ohngeachtet), dem Saamenbläschen.

§. 822. Diesen Namen (Saamenbläschen) führt ein häutigter fester Darm, der unter der Harnblase liegt, und mit derselben durch vieles Zellengewebe verknüpfet ist; aus diesem gehen zehn oder mehrere dicke Därme (intestina) heraus, deren verschiedene ästig und zertheilt sind, das hintere Ende aber ist zugeschlossen und kegelförmig. Dieser kleine Darm wird durch vieles und festes Zellengewebe, durch die Gefässe, und durch das auf ihn liegende Bauchfell solchergestallt zusammengezogen, daß er in einem kurzen und geschlängelten Klumpen vereiniget wird. Der Bau seiner äussern Haut ist dick und schwammicht, und hat mit dem Bau des Saamenganges etwas ähnliches. Die innere Haut ist runzeligt, und der flockigten und netzförmigen Haut der Gallengänge ähnlich, und mit sehr feinen Flocken versehen. Sie soll Oeffnungen und Drüsen besitzen, die mir unbekannt sind; gewiß ist aber, daß sie verschiedene Höhlen hat.

§. 823. Der Saft, der in diese Bläschen abgelegt wird, ist im Hoden gelblicht, dünn nnd wässerigt, und behält in dem Bläschen ein gleiches Wesen; ausgenommen, daß er dort klebrigt und gelb ist; bey Menschen wird er erst weiß, wenn er sich mit dem Saft der Saamendrüse vermischt hat. Sein Geruch ist in jeder Art von Thieren besonders und unangenehm, und seine Schwere übertrift die Schwere aller übrigen menschlichen Säfte. Im Wasser verwandelt sich ein Theil desselben in ein schwimmendes und einem Spinngewebe ähnliches Häutchen; der grössere und einigermassen schwammigte Theil sinkt zu Boden, und man sieht in demselbeu sehr leicht mit blossen Augen, (von dem lang aufbehaltenen Saamen keuscher Menschen), glänzende Kügelchen, die mit dem weisseren Safte vermischt sind. Er hat viel ähnliches mit dem Schleim.

§. 824.

§. 824. Kein Thier, das zweyerley Geschlechte hat, kann befruchtet werden, wenn dieser Saft nicht in die Gebährmutter gebracht wird. Die Ursache von dieser Nothwendigkeit blieb unbekannt, bis die Vergrösserungsgläser zeigten, das dieser Saft sowohl im Menschen als in allen andern Thieren, ganz mit lebendigen Thieren angefüllt ist, die die Gestalt kleiner Aele haben, aber im Menschen mit einem dicken Kopf, und mit einem langen und schmalen, Schwanz versehen sind, der zuversichtlich kann gesehen werden, und in gesunden Saamen, von mannbaren Alter an, beständig gefunden werden; vor dieser Zeit aber, und in unfruchtbaren Kranken nicht zugegen sind, und in keinem andern thierischen Saft gefunden werden. *) Daß es aber wirklich Thierchen seyen, erhellet daraus, daß sie sich verschiedentlich bewegen, einander ausweichen, zurückgehen, und ihre Geschwindigkeit behalten.

§. 825. Man hat über den wahren Nutzen dieser Thierchen heftig gestritten, und wir werden an einem andern Orte die Meynung erörten, welche dieselben zur ersten Grundlage des zukünftigen Thieres macht. Mir scheinen indessen die Thierchen in thierischen Saamen eben so natürlich zu seyn, als die kleinen Aele im Essig, oder andere im Mehlteig sind.

§. 826. Es ist zu vermuthen, der Saamen werde aus dem gelben Blutwasser erzeugt, zu welchem sich

* Alle Schriftsteller, sehr wenige ausgenommen, haben diese Saamenthierchen, in den Saamen der vollkommenen Thiere, als ein so beständiges Gesetz angemerkt, daß nach den vortreflichen Beobachtungen eines Hamm, Loeuwenhoeck, Hartzoeker, während eines Verlaufs von hundert Jahren, die unermüdete Sorgfalt eines Lieberkühn, Ledermüller, Burggrave, von Gleichen, und Spallanzani, (gewiß grosser Männer) sie eben also aufgewiesen, und fast nach allen ihren Eigenschaften bestättigt hat.

noch der Milchsaft gesellet, weil nach der Mahlzeit ein lebhafter Trieb zum Beyschlaf erweckt wird, den hingegen das Fasten unterdrückt. Er besteht aus dem Safte der Hoden und der Saamenbläschen, (unter denen zwar in verschiedenen Thierchen jener merklicher ist,) und aus der gerinnenden Milch der Saamendrüse. Derjenige Saft aber ist allein zum Befruchten tauglich der in den Hoden gezeugt wird. wovon die Verschnittenen zeugen, welche unfruchtbar sind, wenn sie gleich Saamenbläschen, und eine Saamendrüse haben.

§. 827. Dieser Saamen wird in den Bläschen aufbewahret, so lange der Mensch nicht in währendem Wachen den Beyschlaf vollzieht, oder durch geile Träume angetrieben, den Saamen ausgiesset. Wenn diese Ergiessung vermieden wird, so wird das Thier durch die vorhandene Menge des Saamens zum Beyschlaf gereizt, der gröbste, flüchtigste und starkriechende Theil des Saamens aber wird in das Blut zurückgesogen, und erzeugt wunderbare Veränderungen, indem er das ganze Thier mit seinem Geruch anfüllt, den Bart, die Schaamhare, die Hörner hervorbringt, und die Stimme, ja sogar die Sitten verändert. Denn alles dieses ist bey den Thieren nicht eine Folge des Alters, sondern der Erzeugung des Saamens, und kömmt in Verschnittenen niemals zum Vorschein. Der Wachsthum und die Stärke verschnittener Thiere nimmt ab; da sich hingegen der wilde Muth, und der widrige Geruch, der sich durch den ganzen Körper ausbreitet, bey unverschnittenen Thieren vermehrt. Es erhellet auch aus zuverläßigen Beobachtungen an Thieren, wie auch an Menschen, eine so heftige reizende Kraft des Saamens, daß sogar Zuckungen aus der Enthaltung des Beyschlafs entstanden sind. Der Saamen scheint wegen der Enge des Saamenganges, der Härte der

Saa-

Saamendrüse, und wegen anderer nicht genugsam bekannten Ursachen, aufgehalten zu werden.

§. 828. Die Menge des Saamens, die in dem Menschen auf Einmal aus dem Saamenbläschen herausgedrückt wird, ist sehr geringe, besonders, wenn er sich nicht lange vorher des Beyschlafs enthalten hat; und es ist ganz natürlich, daß er nur langsam hervorgebracht werde, da er nur aus einer so kleinen, und blos unter der Haut laufenden Schlagader erzeugt wird. Seine Absonderung wird durch die Liebe, und durch die Gegenwart eines geliebten Frauenzimmers beschleuniget, so, daß er seine Gefässe mit einer schmerzhaften Empfindung ausdehnt. Die Natur treibt also die Mannspersonen selbst, sowohl um das menschliche Geschlecht, als um ihre eigene Gesundheit zu erhalten, sehr heftig zum Beyschlaf an. Die Krankheiten aber, in denen durch die Verstopfung der Saamengänge, der Hode aufgeschwollen, beweisen, daß der Saamen aus dem Hoden in die Bläschen gebracht wird. Aus den Bläschen fließt er nicht hinaus, als wenn er durch einen wollüstigen Kützel herausgetrieben wird.

§. 829. Damit die kleine Menge des Saamens mit desto grösserer Kraft könne weiter fortgetrieben werden, so vermischt sich mit demselben ein neuer Saft, den die Saamendrüse (Gl. prostata) erzeuget. Diese wie ein Herz gebildete Drüse, die vorwärts schmäler ist, umschließt bey ihrem Ursprunge die Harnröhre, welche zunächst an der Oberfläche der Drüse anliegt. Sie ist die dichteste und festeste unter allen Drüsen, und von einem besondern Bau, der nicht deutlich körnigt ist; und sondert einen weissen, dicken, milden, häufigen Saft ab, der sich in der Vertiefung, die zur Seite der Mündungen der Saamenbläschen ausgehöhlt ist, durch zahlreiche Gänge aus eben denselben Ursachen in

die Harnröhre ausgießt, und zugleich mit herausspritzt, und dessen weisses und klebrigtes Wesen in dem Saamen die Oberhand behält.

Die Harnröhre ist überhaupt walzenförmig, doch erweitert sie sich in drey grössere Säcke; zuerst in der Saamendrüse, wo der Hahnenkopf, (caput gallinaginis) liegt; hernach in der Zwiebel, und zuletzt in dem Anfange der Eichel. Sie geht zuerst wasserpaß; hernach steigt sie, längst den Schoosbeinen in die Höhe, nnd hängt zuletzt in Mannspersonen ausser der Zeit der Wollust frey hinunter. Sie besteht aus einer Fortsetzung der nervigten Haut der Harnblase, und wird inwendig mit dem äusserst glatten Ueberhäutchen überzogen, zwischen welchem und der nervigten Haut sich ein Zellengewebe befindet.

§. 830. Diese Harnröhre muß aber steif und gerade seyn, damit der Saamen mit einiger Kraft in die entfernte Gebährmutter könne getrieben werden. Deswegen ist sie mit einem dreyfachen schwammigten Körper umgeben worden, der anzuschwellen fähig ist. Der erste, der der Harnröhre eigen ist, fängt, (nachdem diese aus der Saamendrüse herausgetreten ist), mit einem dicken und beynahe herzförmigen Anfang an, und liegt zuerst unter der Harnröhre; hernach umgiebt er solche auch oberwärts, allwo er aber dünner ist; und begleitet sie durch die ganze Ruthe hinweg; bis er sich endlich in der Eichel, zwar unterwärts, endigt, oberwärts bey dem Ende der Harnröhre umkehret, gegen die erweiterte Ruthe zurückkehrt, und (mit seinem breiteren, dünnen, und abgerundetem Ende) auf dem schwammigten Körper der Ruthe aufliegt, mit welchen er sich meistentheils durch eine unvollkommene Scheidewand vereiniget. Der Bau dieses Körpers ist zelligt, aber locker, und besteht vielmehr nicht sowohl aus Fa-

sern

sern als aus Blättern, die in ein Netz verwebet, und zwischen zwey festen Häuten eingeschlossen sind.

§. 831. In diesen schwammigten Körper ergießt sich das Blut der tiefen Schlagadern, welche von der äussersten Goldschlagader herzugeführt wird, (§. 836). Dies beweiset das Einsprützen irgend eines Saftes, welcher sehr leicht aus diesen Schlagadern in diese zelligten Zwischenräumchen, die um die Harnröhre liegen, übergeht. Das Blut häuft sich aber nicht von selbst dorten an, weil Blutadern da sind, die ebenfalls offen stehen, und nach Verhältniß des ergossenen Blutes einsaugen. Wenn aber diese Blutadern durch die (§. 838) erweckten Kräfte zusammengedrückt werden, so wird das Blut in den zelligten Räumen auf- und zurückgehalten, da indessen die stärkeren Schlagadern sich dadurch nicht hindern lassen, ihr Blut ferner zu ergiessen. So stockt das Blut also, und dehnt nun die Zwiebel der Harnröhre, den schwammigten Körper dieser Röhre selbst, und die Eichel aus. Dieses erfolgt gemeiniglich erst alsdann, wenn die übrigen schwammigten Körper bereits steif sind, mit denen dieser schwammigte Körper gar keine Gemeinschaft hat.

§. 832. Diese schwammigten Körper der Ruthe entspringen beynahe an dem untersten Theil der Sitzbeine, mit denen sie sich durch eine weisse und zelligte, aber dicke und feste Masse vereinigen. Hierauf neigen sie sich nach innen und gegen sich selbst, umfassen die Harnröhre von der Zwiebel derselben, legen daselbst ihre Richtung ab, und treten nun parallel, und in Vereinigung mit der unter ihnen liegenden Harnröhre, nach vornen, und endigen sich mit einer ziemlich spitzen Endigung in die Eichel selbst, indem sie von dem schwammigten Körper der Harnröhre zur Seite umgeben sind. Diese Körper bestehen gleichfalls, wie die Harnröhre,

(§. 830.)

(§. 830) aus einer sehr festen Decke, und inwendig aus einem schwammigten Fleische, das sich von dem eingetretenen Blute aufschwellen läßt. Zwischen diesen beyden schwammigten Stücken befindet sich eine Scheidewand, die aus sehnartigen, festen, gleichlaufenden und unterwärts engern, nicht zusammenhangenden Fasern besteht, die desto weitere und mehrere Zwischenräume zwischen sich lassen, je mehr sie nach vornen zu gehen, und endlich einen freyen Durchgang aus dem rechten schwammigten Körper in den linken gestatten. Ausser der Scheidewand durchlaufen noch andere gleichartige Fasern beyde schwammigte Körper, und endigen sich in dem festen Sack; sie verhindern die allzu grosse Ausdehnung und Erweiterung der Ruthe.

§. 833. Diese schwammigten Körper sind von einem sehr zarten Zellengewebe umgeben. Derjenige Theil, der zunächst an diesen Körpern liegt, ist gespannt, fest, und eher einer Membran ähnlich. Ausser derselben ist ein höchst zartes Zellenwesen vorhanden, welches eine Fortsetzung eines gleichen Gewebes vom Hodensack ist, und von einer dünnen fettlosen Haut umfaßt wird, die immer zärter wird, je mehr sie sich der Haut nähert, und wenn man sie aufbläset, sich beym Menschen in ein schönes seidenartiges Gewebe verwandelt. Die Eichel aber wird von der Haut also bedeckt, daß diese von der Ruthe dahin geht, sich gegen sich selbst (wie in den Augenliedern) umbiegt, auf beyden Seiten von ihrer Oberhaut bedeckt ist, und in der Mitte von einem zelligten Gewebe angefüllt wird. Diese lose und umgebogene Haut, die sich auf der Eichel schieben läßt, wird die Vorhaut (praeputium) genannt, und kann zurückgezogen werden, bis sie zuletzt wieder an den Anfang kömmt. Dort verwandelt sie sich in einen zarten, weichen, schwammigten, flockigten und

sehr

sehr empfindlichen Körper, der von der Oberhaut, und von einem niedergedrückten markigten Netz bedeckt ist, und auf dem zurückgebogenen schwammigten Körper der Harnröhre liegt, und zuletzt zur Haut der Harnröhre wird. Die Vorhaut wird durch ein doppeltes dreyeckigtes Band, welches die Haut mit der zelligten Decke der Ruthe verbindet, bis an die Mündung der Harnröhre befestiget. In der Vertiefung, welche unter dem Kranze der Eichel liegt, und in dem Kreise selbst, sitzen einfache Talgdrüsen, die ein öhligtes Wesen absondern, welches nach der Beschaffenheit dieses Ortes nicht anders als stinkend seyn kann, übrigens aber von derselben Art ist, wie man in andern Gegenden des Körpers, welche dem Reiben sehr ausgesetzt sind, antrift. Die ganze männliche Ruthe wird durch ein festes Zellengewebe empor gehalten, die wie ein dreyeckigtes Band gebauet ist, und von der Vereinigung der Schooßknochen (synchondrosis ossium pubis) hernieder geht, und sich in jenes dicke und harte Zellengewebe verwandelt, welches die schwammigten Körper umgiebt.

§. 834. Die ganze Ruthe macht im Menschen einen walzenförmigen Körper aus, der von oben etwas niedergedrückt, und von veränderlicher Grösse ist; und dessen Nutzen darinn besteht, daß er in die weibliche Schaam aufgenommen werde, und den befruchtenden Saamen dahin bringe.

§. 835. Diese schwammigten Körper der Ruthe, schwellen in dem Beyschlaf, von dem durch die Schlagadern hineingetriebenen, und in den Blutadern zurückgehaltenen Blut auf, werden ausgedehnt und steif, und unterstützen die schlaffe, und für sich, wenn sie allein steif würde, zu schwache Harnröhre, so, daß der Saamen selbst in die ausgedehnte Gebährmutter gelangen kann. Es wird solches durch die Zergliederung von

Thie-

Thieren, die man während des Beyschlafs getödtet hat; und durch eine künstliche Aufrichtung der Ruthe, (die man zuwege bringt, wenn man einen flüssigen Saft in die Ruthe bringt), bestättigt. Die Ursachen der Erhebung (erectio) liegen in der Liebe, in einem wollüstigen Triebe, im Reiben der Eichel, und in verschiedenen Reizen der Harnblase, des Hoden, der Saamenbläschen, der Harnröhre; welche vom Harn, von einer Menge gutartigen Saamens, von dem Gift der Lustseuche, von spanischen Fliegen, durch Ruthenstreiche, und durch Zuckungen der Nerven veranlaßt werden. Allein die wahre Ursache dieser Ausdehnung ist noch nicht ganz deutlich. Die Beschreibung der Vertheilung der Gefässe in den Geburtsgliedern kann hier nicht übergangen werden, damit man sehe, wie schwer es sey, die Ursache aufzufinden, welche die Blutadern zusammendrückt.

§. 836. Die grosse Schlagader spaltet sich bey dem vierten Wirbelbeine der Lenden, und die Hohlader bey dem fünften in zwey Aeste; jene liegt vorne und diese hinten. Die gemeinschaftlichen Beckenschlagadern (A. iliacae communes), zeugen nicht völlig in der Mitte der Entfernung von dem Anfang des Schenkels, die beträchtliche Beckenschlagader (A. hypogastrica), welche einwärts hinunter geht, und im ungehohrnen Kinde grösser als der Schenkelstamm, in Erwachsenen aber demselben gleich ist. Diese Schlagader geht in das Becken hinunter, und zertheilt sich in vier, fünf bis sechs Hauptäste. Der erste derselben ist die vorderste Beckenschlagader (A. iliaca anterior), welche auch der dicken Haut, und dem Pferdeschweif (cauda equina) aufwärts in die Lenden, und hinunter in das Kreuzbein Aeste zusendet. Der zweyte ist die Seitenkreuzschlagader (A. sacra lateralis), die

gleich-

gleichfalls in das Kreuzbein und den Pferdeschweif gehet, wenn sie nicht aus der ersten entspringt. Darauf folget drittens die hinterste Beckenschlagader, (A. iliaca posterior), die sich beynahe ganz in dem Gesäßmuskel (Mm. glutaei) verliert. Viertens die heruntergehende Sitzbeinschlagader (A. ischiadica descendena), die in verschiedenenen Muskeln, in den Hüftnerven, und in den emporhebenden Muskel des Afters geht. Der fünfte Ast, oder der Stamm, ist die gemeine Goldschlagader (A. pudenda communis), oder die unterste Goldschlagader (A. haemorrhoidalis infim); diese giebt schon in dem Becken, der Harnblase beträchtliche Zweige, und dem Mastdarm die mit den Gekrösadern vereinigte mittelste Goldschagader; darauf geht sie aus dem Becken heraus, und längst dem Muskel fort, der das grosse Loch des Schooßbeins umspannt; giebt dem Zuschliesser und der Haut des Afters die äussersten Goldschlagadern, spaltet sich ferner, und geht mit dem innersten Ast in die Zwiebel der Harnröhre, und in die Saamendrüse; der äusserste Ast, der sich wieder theilet, geht in der Tiefe durch die ganze Länge des schwammigten Körpers hindurch, da indessen ein anderer Ast, der sich oft mit den Schlagadern der Harnblase vereinigt, den Rücken der Ruthe durchläuft, und sich mit seinen Aesten in den schwammigten Körpern und in der Haut endigt. Sechstens die versperrende Schlagader, (A. obturatrix), sie tritt durchs grosse Loch des Beckens heraus) welche sich in das Schenkelgelenk nnd in verschiedene Muskeln vertheilet. der letzte Ast der Beckenschlagader ist endlich die Nabelader (A. umbilicalis, sie wird beym ungebohrnen Kinde ausführlicher beschrieben werden. Diese Schlagader giebt aus ihrer dicken und harten Hülle zur Harnblase des erwachsenen Menschen einige Zweige. Zuweilen entspringen verschie-

schiedene von diesen Zweigen aus einem einzigen gemeinschaftlichen Stamm. Die äussere Haut der Ruthe und des Hodensacks bekömmt Zweige von der Bauchschlagader, (A. epigastrica), von der Schenkelader (A. curalis), und von dem innersten Zweige der letztern. Diese äussern Schlagadern vereinigen sich allerten mit den innern.

§. 837. Die Blutadern sind überhaupt den schlagenden gleich. Sie kommen vorzüglich in zwey Stämmen aus der Beckenader (V. iliaca), welche sich mit einander in ein Netz vereinigen. Ferner macht die zurückführende Goldader (V. haemorrhoidalis), die um das Schooßbein herumgeht, mit denen in dem Becken entsprungenen Blutadern der Harnblase ein grosses Geflecht auf der Saamendrüse, aus welchem die Blutader der Ruthe (V. penis) entsteht, die oft einzeln ist und Klappen besitzt, welche den Lauf des Blutes gegen die Hohlader zu leiten. Die äussern Blutadern der Ruthe und des Hodensacks öffnen sich in die zurückführende Rosen- (V. saphena) und Schenkelader (V. cruralis), und vereinigen sich an verschiedenen Orten, besonders an dem untersten Theile der Vorhaut, mit den innern.

§. 838. Die Wassergefässe der Ruthen sollen, nach dem Zeugniß berühmter Männer, unter der Haut der Ruthe hinlaufen. Die zahlreichen und sehr grossen Nerven, die die Schlagader der Ruthe begleiten, entspringen aus dem grossen Schenkelnerven (N. ischiadicus *). Die Harnblase aber, der Mastdarm und die

*) Die Nerven der Ruthe machen ziemlich grosse und zahlreiche Bünde, und sind den beschriebenen Sinnwerkzeugen beynahe gleich. Sie entspringen aus zwey Stämmen. Es entsteht nemlich aus dem Schenkelgeflecht ein gemeinschaftliches Geflecht der Afternath (perinaeum), welches den grossen Rückennerven der Ruthe (N.

die Gebährmutter erhalten ihre Nerven von dem untersten Nervengeflecht des Gekröses (pl. mesentericus infimus), das aus dem mittelsten entspringt und in den Becken herunter geht.

§. 839. Damit die Ruthe aufschwelle, müssen die Adern (§. 837), welche das Blut aus den schwammigten Körpern der Ruthe und der Harnröhre zurückführen, zusammengedrückt seyn: oder die kleinen zurückführenden Aederchen, die sich aller Orten in den schwammigten Körper eröffnen, müssen verhindert werden, das Blut einzusaugen, welches von den Schlagadern dahingeführt wird. Dieses thut einigermassen der emporhebende Muskel des Afters, indem er die Harnblase und die Saamendrüse in die Höhe hebt. Allein es ist wahrscheinlich, (aus dem Beyspiel der Zitze der weiblichen Brust; der Wampe im Truthahn; der Röthe, die die Gemüthsbewegung im Angesicht erzeugen; verschiedener Thiere, die sich ohne einen aufrichtenden Muskel begatten; des Aufrichtens der Ruthe bey Thieren, deren Bau von dem menschlichen gänzlich verschieden ist, und welches bey Vögeln mit der größten Geschwindigkeit verrichtet wird, ferner aus der Ruhe der aufrichtenden Muskeln selbst während der Erhebung, und aus ihrem Unvermögen, die zurückführenden Adern zusammenzudrücken; aus diesem allen, sag' ich, ist es wahrscheinlich): daß ohne Beyhilfe der Muskeln die zurückführenden Adern das Blut langsamer aufnehmen können; und daß dieses durch die Menge der in dem innersten verborgenen nervigten Stricke geschehe, welche durch

penis dorsalis) erzeuget, der vertheilt wird. Dies sind zwischen der Haut und dem Seitentheile der schwammigten Körper bis zur Eichel die obersten; die untersten versehen alsdann die Ruthe und den Hodensack.

durch die Kraft der Wollust gereizt, die zurückführenden Adern zusammenziehn und verengern, so, daß sie ihren Stämmen weniger Blut überliefern, als die Schlagadern herführen, welche frey sind, und in welchen die Geschwindigkeit des Bluts durch einen lebhaften Antrieb beschleunigt wird; eine Ursache, die sie mit der vorigen verbindet. Die Ursache aber dieses Zusammenziehens scheint deßwegen in diesen nervigten Schlingen zu liegen, weil die Ruthe sowohl durch den mechanischen Reiz der Nerven aufgeweckt wird, als durch einen andern feineren Reiz, den die Einbildungskraft erweckt.

§. 840. Mit einer langen und starken Aufrichtung verbindet sich zuletzt endlich die Ausführung des Saamens, zu welcher eine weit grössere Kraft erfodert wird, als blos zu der Aufrichtung. Denn der Saame erfolget erst alsdann, wenn der nervigte Reiz aufs höchste gestiegen ist; und zwar in einem natürlichen Triebe: wann die später angefüllten schwammigten Zwischenräume der Harnröhre, und die von ihnen entstehende Eichel, von warmen und häufigem Blute angefüllt, strotzen und steif werden, so, daß die Fühlkörner in derselben sich selbst wie aufrichten, und durch die Ursache der Wollust heftig gerührt werden. Die Saamenbläschen werden durch die emporhebenden Muskeln des Afters ausgeleert, welche entweder von einer blossen wollüstigen Vorstellung, oder von dem heftigen Kützel der Nerven in der Eichel, besonders bey dem unteren Theil derselben, wo er an das Vorhautband anstößt, in Bewegung gesetzt werden, und die Saamenbläschen gegen die widerstehende Harnblase andrücken. Daher wird in einem gesunden Menschen der Saamen nie mit dem Harn ausgetrieben, weil zur Ergiessung des Saamens die Harnblase geschlossen seyn muß, und

keinen

keinen genugsamen Widerstand leistet, wenn sie schlaff ist. Die Zwerchmuskeln scheinen hingegen die Harnröhre zu erweitern, damit sie den aus den Bläschen ausgedrückten Saamen aufnehmen.

§. 841. Wann kurz darauf die empfindliche Harnröhre von dem Saamen gereizt worden, so werden ihre zusammenziehende Kräfte wirksam. Dazu trägt am mehrsten der Treibmuskel (M. accelerator,) bey, welcher die Zwiebel und den nächsten Theil der Harnröhre heftig erschüttert, und desto geschwinder, was darin enthalten ist, heraustreibt, je grösser der Durchmesser der Zwiebel gegen den engern Durchmesser der Harnröhre ist. Damit er mit einer gewissen Stärke wirken könne, müssen der zuschliessende Muskel des Afters, und derselbe Muskel der Harnröhre zusammengezogen seyn. Eben derselbe scheint auch vorzüglich die Aufrichtung zu bewirken, indem er die Blutadern des schwammigten Körpers der Harnröhre zusammendrückt. Zu gleicher Zeit erhalten die sogenannten aufrichtenden Muskeln der Ruthe (Mm. erectores penis), die aus dem Sitzbein über dem Hügel entspringen, und sich in die schwammigten Körper einfügen, die Ruthe zwischen einer senkrechten und horizontalen Richtung in der Mitte. Auf solche Weise wird der Saamen in die Mutterscheide, oder auch selbst in die Gebährmutter, bey einem fruchtbaren Beyschlaf, getrieben. Diese Handlung ist sehr gewaltsam, und gränzt an den Verzuckungen. Daher schwächt sie so ungemein, und schadet besonders dem ganzen Nervensystem, wie die daraus entspringenden Uebel anzuzeigen scheinen, wegen der heftigen Bewegung der Nerven, ohne welche der Saamen nicht kann herausgetrieben werden.

Neun und zwanzigstes Kapitel.

Die jungfräuliche Gebährmutter.

§. 842. Die weibliche Gebährmutter hat ihren Sitz in dem Obertheil des Beckens, dergestalt, daß sie vor sich die Harnblase, und hinter sich den Mastdarm hat, dennoch aber von beyden getrennt ist, und sich mit ihrer Mündung etwas vorwärts wendet. In einem erwachsenen Frauenzimmer wird sie vom Becken eingeschlossen, in einem Kinde dieses Geschlechts ragt sie über dasselbe hervor. Das Bauchfell senkt sich in Frauenzimmern vom Schooßbein ins Becken hinab, und geht längst hinter der Blase bis zum untersten Theile der Mutter. Von da erhebt es sich in Einerley Richtung mit der Gebährmutter, und tritt jenseits derselben wieder bis an den queerliegenden Theil der Mutterscheide hinunter, allwo es alsdann den Mastdarm mit halbrunden Falten umgiebt, und ferner keine Verschiedenheit von dem Bau im männlichen Geschlecht zeiget. Eben dieß Bauchfell aber, (welches von den Beckengefässen ins Becken kommt, und in einiger Breite an die Seiten der Mutter und Mutterscheide anwächst, und sich gegen sich selbst zurückbiegt, theilet das Becken in zwey Gegenden, die Vorder- und Hintergegend genannt), und heißt das breite Mutterband. Das Bauchfell ist mit der Gebährmutter genau, und ohne dazwischenliegendes Fett, verbunden, und dienet ihr als eine äussere Haut. Sie verhindert aber nicht, daß nicht die ganze Gebährmutter beweglich wäre.

§. 843. Man pflegt bey der Gebährmutter eine Eintheilung in den Hals und in den Körper festzusetzen

Der

Der Körper hat eine solche Gestalt, daß er vor- und hinterwärts eine gewölbte Fläche, und wo diese Flächen sich berühren, spitze Ränder hat; wobey die oberste Linie (seines Umkreises) mässig erhaben ist, und die Seitenlinien sich gegen einander wenden. Der Bau dieses Theils ist sonderbar. Er besteht aus einem dichten, gedrängten, etwas harten, aber doch saftreichen Zellengewebe; in welchem sich, besonders die Kindbetterinnen, Fleischfasern zeigen; (wovon wieder einige, die sich unter einander in Netze vereinigen, flach; andere aber, die von dem Boden der Mutter in den Hals gehen, länglicht; und endlich noch andere, die vorzüglich auf dem Boden der Mutter zwischen den Hörnern, und zum Theil auch im Halse, nahe bey der Oeffnung liegen, verschiedentlich in kleine Kreiser gereihet sind). Bey Thieren ist die Gebährmutter augenscheinlich muskulös, und auch im Menschen fehlt es nicht an offenbaren Zeichen einer zusammenziehenden Kraft. Ihre äusserste Haut giebt ihr das Bauchfell selbst; allein die Schleimhöhlen, (die sich in dem Fleische der Gebährmutter auf verschiedene Weise in Zweige vertheilen sollen) finde ich nach wiederholten Versuchen nicht; sondern blos zurückführende Adern, die von einem Zellengewebe umgeben sind, und deren Durchschnitte sich so unterstützen, (daß ihre Höhlungen dennoch nicht zusammenfallen, wenn man sie auch durchschneidet). Die innerste Haut der Gebährmutter ist eine Fortsetzung der Oberhaut, und in der Höhle der Gebährmutter schwammigt und etwas flockigt; in dem Halse aber härter, und wie mit Klappen versehen. Die Höhle der Gebährmutter ist klein, und macht beynahe ein Dreyeck; von Linien eingeschlossen, die einwärts erhaben sind, sich hernach aber in eine zusammengedrückte Walze endigen. Dieser Theil, den man den Mutterhals (cervix uteri) nennt, ist walzenför-

mig, zusammengedrückt, dick, und hat inwendig ebenfalls eine cylindrische Höhle in sich. Sie ist ganz uneben, und mit harten Falten durchgraben, die sich in einem scharfen Rande endigen, der gegen die Mutterscheide zugekehret ist; diese Falten gehen von der hintersten und vordersten Linie zur Seite ab, und werden durch kleinere Falten vereinigt, in deren Zwischenräumen Schleimhöhlen sind, so wie man durchgehends in dem Obertheile des Halses der Gebährmutter runde Bläschen findet, die mit einem ganz durchsichtigen Safte angefüllet sind, und deren Anzahl und Grösse vereinigt ist. Nicht selten wird die Gebährmutter durch eine Erhabenheit in der Mitte in zwey Theile getheilet. Den Hals endigt der innere Muttermund (os uteri internum), eine Queerspalte, die von geschwollenen Lippen eingeschlossen ist, in die Mutterscheide sich senkt, von ihrem verschlossenen Ende umfaßt wird, und schief vorwärts in dieselbe hinaus raget. Ueberdieß ist der Muttermund mit Schleim, und in der aufgetriebenen Lippe mit Schleimhöhlen angefüllt.

§. 844. Der dreyeckigte Theil der Gebährmutter erzeugt aus seinen Seitenwinkeln zwey Kanäle, die hin und wieder durch zelligtes Gewebe zusammengezogen werden, nach und nach mehrere Breite gewinnen, sich aber nahe bey ihrem Ende ein wenig zusammenziehn, und die zuerst in die Queere gegen den Eyerstock zugehn, hernach hinunter steigen, obschon ihre Richtung nicht immer gleich ist, und welche die Hörner (tubae) genannt werden. Ihre äusserste Haut kömmt vom Bauchfell, da sie in der Verdoppelung des breiten Bandes liegen; die innerste ist runzlicht, beynahe wie ein Netz; sie ist schleimigt, und dehnt sich weiter auswärts als die äussere Haut, in zerstreute und der Länge nach gefaltene Lappen aus, welche den Ausgang des Harns

mit

mit einem breiten Saum umkränzen, und mit dem Eyerstock verbunden werden. Zwischen beyden Häuten befindet sich ein schwammigtes und zelligtes Wesen, das aber feiner ist, als in dem Saamengange. Sie enthalten gewöhnlich einen Schleim, dessen Quellen unbekannt sind. Es liegen aber zwischen diesen Häuten, zahlreiche Gefässe, und vielleicht einige Fleischfasern die aber minder kenntlich sind. Sie werden durch eine besondere Falte des Bauchfells unterstützt, die aus dem breiten Bande herauskommt.

§. 845. In der Verdoppelung eben des breiten Mutterbandes liegen die **Eyerstöcke** (ovaria) queer hinter den Hörnern, und werden mit denselben durch einen besondern Flügel des breiten Bandes verknüpft, der lang genug ist, so, daß der Eyerstock nichts desto weniger frey bleibt. Eyerstöcke nennen wir die länglichten Körper, die auf beyden Seiten zusammengedrückt sind, und deren freyer Rand halbelliptisch erhaben ist; so wie derjenige, der an das Band befestiget wird, eine gerade Linie zieht. Die Haut, die ihnen das Bauchfell giebt, ist dick, und beynahe knorpeligt. Ihr Bau ist dem Baue der Gebährmutter ziemlich ähnlich, und besteht aus einem zusammengedrängten Zellengewebe ohne Fett. Der Rand des breiten Bandes, das von der Gebährmutter abgeht, die Eyerstöcke zu unterstützen, ist dick, und hat etwas festes, das einem Bande ähnlich ist, aber weder hohl, noch ein wahrer Kanal ist.

§. 846. In dem Eyerstocke, (sogar in einem zarten Mädchen), stecken runde Bläschen, die aus einer schwammigten und etwas festen Haut bestehen, und durch zelligte Fäden an den Eyerstock angeheftet werden; diese Bläschen sind mit einem gerinnenden Wasser angefüllt, und ihre zwar ungewisse Anzahl beläuft sich auf funfzehn oder mehrere in einem einzigen Eyerstocke, die da-

bey von verschiedener Grösse sind. Es sind merkwürdige Theile, die bey allen Thieren, (sogar bey denjenigen, die nur ein Einziges Geschlecht haben), angetroffen werden.

§. 847. Ferner sendet die Gebährmutter aus eben den Seitenwinkeln des Dreyecks einen Bund nach vorne, der aus längern Zellenfibern und aus Gefässen besteht, im Fortgehn enger wird, das Becken verläßt, und durch den Bauchring (§. 812) in die Weichen kömmt, wo er sich in Aeste zertheilt, und in Gefäßchen verliert, welche mit den Gefässen des Oberbauchs nachmals vereinigt werden. Es ist die Frage aufgeworfen worden: ob er auch lange, von der Mutter erzeugte Fibern habe? welches ich indessen nicht so zuverlässig bemerken können.

§. 848. Die **arteriösen Gefässe der Gebährmutter** entspringen aus den Beckenschlagadern, ihr beträchtlicher **Zweig der Gebährmutter** (ramus uterinus) ist der untersten Schlagader der Harnblase (A. vesicalis infima) im männlichen Geschlecht, ähnlich, und entsteht entweder aus dem Nabelstamm unmittelbar, oder doch gleich unter demselben. Diese Schlagader giebt der Gebährmutter, der Harnblase, und dem Mastdarm Zweige, vorher aber nähert sie sich dem Untertheile der Mutter, fast am Ende ihres Halses; darauf geht sie in die Höhe zur Gebährmutter, giebt derselben einige queerlaufende und geschlängelte Aeste, vereinigt sich mehrmalen mit den Saamenschlagadern, und giebt auch selbst dem Mutterhals einige Adern. Ein anderes Geflecht von Zweigen wandert unterwärts zur Scheide, und läuft lange mit ihr fort; wiewohl unterweilen noch eine eigene Schlagader für die Scheide gefunden wird, die ebenfalls im Becken entspringt, und zuweilen Zweige aus den Gefässen des Grimmdarmgekröses erhält. — Die

Saa-

Saamengefässe haben einen ähnlichen Ursprung wie bey den Mannspersonen, und bilden ein ähnliches traubenförmiges Geflecht; allein sie gehen jenseits dem Lendenmuskel ins Becken hinunter, und theilen sich in zwey Geflechte. Das hinterste geht mit vielen gekräuselten Zweigen in den Eyerstock, wo sich solche in dem Fleisch und den Eyern desselben vertheilen. Das vorderste giebt Aeste ans Mutterhorn, geht in die Gebährmutter selbst hinab, und verbreitet sich in derselben ober- und unterwärts in geschlängelten Zweigen, wiewohl auch die Harnblase einige Aeste mit abbekommt. — Auch geht die mittelste Goldader (A. haemorrhoidalis media) aus dem Stamm der gemeinschaftlichen Schaamschlagader, längst der Scheide, mit einem beträchtlichen Ast vorwärts, und vertheilt sich in dieselbe, so wie auch in die Harnblase und in den Mastdarm. Ausserdem erhält der äusserste Theil der Scheide und die weibliche Ruthe, Aeste von der äussersten Goldschlagader, und zwar sind die Schlagader der weiblichen Ruthe denen in der männlichen ähnlich, und liegen theils in der Tiefe, theis in der Oberfläche, und vereinigen sich gleichfalls mit dem Aste, der aus der Schlagader der Harnblase kommt. *)

§. 849. Die **Blutadern der Gebährmutter** sind überhaupt ihren Schlagadern ähnlich, und entspringen aus den Stämmen der zurückführenden Gefässe des Beckens (V. hypogastricae); nemlich die innern Adern der Gebährmutter und Scheide, und die mittelsten Gold-

 adern

*) Die im vorigen §. genannten Gefäßchen wachsen während der Schwangerschaft mit den übrigen Saamen- und Muttergefässen zu einer beträchtlichen Grösse an, wie dieser Bund überhaupt voller Fließwassergefässe ist, und, wiewohl sehr uneigentlich, das runde Mutterband (ligamentum uteri teres) genannt wird. Herr Hunter hat eine schöne Zeichnung davon gegeben.

adern sowohl, als die äussersten umgebognen Adern der weiblichen Ruthe. Sie machen aber auf beyden Seiten ein ansehnliches Geflecht, das die Seiten der Scheide unterhalb der Ruthe einnimmt. Unter demselben wird es mit dem Geflecht der andern Seite, in ein einziges an einander hängendes Geflecht vereinigt. Auch geht ein Geflecht, das aus der äussersten Goldblutader und den Adern der Harnblase vereinigt ist, in die weibliche Ruthe, wie ein gleiches in die männliche geht. Diese Adern haben keine Klappen, einige wenige in den Saamenadern ausgenommen. Sie sendet auch einen grossen Bund von Adern in den Eyerstock, und die Fledermausflügel (alae vespertilionis).

§. 850. In der Gebährmutter selbst endigen sich inwendig Schlagadern in ausdünstende Gefässe, die sich in die innere Höhle eröffnen, durch die Niederkunft wie in kleine Aehle verlängert werden, und frey in der Höhle der Mutter hangen. Zu gleicher Zeit machen die Blutadern der Mutter grosse Höhlen; indem sie nemlich überaus erweitert werden, und ihre grosse Mündungen in der Höhle der Mutter offen stehen.

§. 851. **Fliesswassergefässe** sind in der Gebährmutter der Thiere öfters, selten aber in einer menschlichen bemerkt worden; jedoch haben sie das Ansehn grosser Zergliederer für sich.

§. 852. Die **Nerven** entspringen aus dem untersten Geflechte des Grimmdarmgekröses, und laufen, mit den Nerven des heiligen Beins vereinigt, in grossen Aesten zur Harnblase, zur Gebährmutter, und zum Mastdarm. Andre kommen auch durch das breite Band in den Eyerstock; andre entstehen von dem Nerven, der die Gefässe der weiblichen Ruthe begleitet, und der aus dem grossen Schenkelstamm (N. ischiadicus) entspringt. Der Eyerstock hat aber auch eigene, wiewohl

kleine

kleine Nerven; die aus dem Nierengeflecht abgehn, eben so, wie ähnliche Nerven in die männlichen Hoden laufen. Daher sind alle diese Werkzeuge, wegen ihrer zahlreichen Nerven, überaus empfindlich.

§. 853. Was wir bis hieher angezeigt haben, ist jedem Alter gemein. Allein ums dreyzehnte Jahr, oder etwas später, (zu welcher Zeit ohngefehr auch der männliche Saamen sich zu erzeugen pflegt,) geht auch im Frauenzimmer eine neue Veränderung vor. Denn um diese Zeit wird der Lauf des ganzen Bluts durch einen frischen Antrieb in einem Mädchen beschleunigt, die Brüste erheben sich, die Schaamhaare sprossen hervor, und zu gleicher Zeit fängt **die monatliche Reinigung** an zu fliessen. Dieses ist ein allgemeines Gesetz der Natur, obgleich in verschiedenen Ländern die Zeit und Menge des herausfliessenden Blutes verschieden ist.

§. 854. Vor dieser Reinigung gehen verschiedene Beschwerden in den Lenden, drückende Schmerzen, die öfters einem Grimmen gleich sind, vermehrte Aderschläge, Kopfschmerzen und Ausschläge auf der äussern Haut voran, und gemeiniglich fließt ein weisser Saft aus der Gebährmutter heraus. Es fangen nemlich die flockigten Gefässe der Gebährmutter, die bis dahin eine im ungebohrnen Kinde vollkommen weisse, und in den Mädchen wässerigte Milch ausgegossen hatten, an, sich mit Blut anzufüllen, und endlich dasselbe in die Gebährmutter auszudünsten. Dieses geschiehet einige Tage nach einander, indessen lassen die erstern Beschwerden nach, und die allgemach wieder zusammengezogenen Mündungen der Muttergefässe, triefen nun wieder ihr gewohntes Wasser aus. Allein nach Verlauf einiger Wochen, und nach einer Zeit, die in zarten Jungfrauen ungewiß ist, sich aber allgemach bis in den Ausgang der vierten Woche verkürzt, kommen diese Beschwer-

den

den wiederum, auf welche eben dieselbe Reinigung wieder erfolgt; und dieser Wechsel dauert beynahe bis ins funfzigste Jahr. Dazu trägt aber die Lebensart, das Klima, und die Leibesbeschaffenheit vieles bey. In währender Schwangerschaft hört gemeiniglich die monatliche Reinigung auf.

§. 855. Daß dieses Blut aus den Gefässen der Gebährmutter selbst komme, beweiset der Augenschein in Frauenzimmern, die in währender Reinigung gestorben sind; in lebendigen Personen dieses Geschlechts, in denen, bey einem Ausfall der Mutter, das Blut aus dem innern Muttermunde herausgeronnen; in andern, deren Gebährmutter, wegen verstopfter Reinigung, von angehäuftem Blute erfüllt war; die Vergleichung des weichen, schwammigten und gefäßreichen Wesens der Gebährmutter, mit dem dünnen, im geringsten nicht flockigten, schwieligten Wesen der Mutterscheide, welches allerdings hieher gehört. Daß aber dieses Blut in einem gesundem und reinlichen Frauenzimmer, übrigens gutartig sey, erhellet schon aus der Beobachtung desselben. Diesem allen ohngeachtet, kann aber dennoch, wann in der Mutter ein Fehler ist, das Blut sich durch die Scheide ergiessen, wie es auch durch den Mastdarm, oder sogar durch die entferntesten Theile des Körpers abgeleitet wird.

§. 856. Da ganz zuverläßig kein Thier einer, der weiblichen Reinigung bey Menschen ähnlichen Ausleerung unterworfen ist; (wenn wir gleich zugeben, daß einige Thiere weiblichen Geschlechts zur Brunstzeit einen Blutfluß aus der Mutter erleiden); da ferner der Körper einer Mannsperson von dieser periodischen Ausleerung völlig frey ist: so hat man von den ältesten Zeiten an darüber gestritten, worin die Ursache dieses, nur dem menschlichen Geschlecht, und hier wieder nur

dem

dem weiblichen Theile desselben, eigenen Blutlaufs liege? — Von jeher hat man es der anziehenden Kraft des Mondes, die selbst das Meer zur Zeit der Fluth in die Höhe hebt, zugeschrieben; andre nahmen eine scharfe, in den weiblichen Geburtsgliedern abgeschiedene Feuchtigkeit, welche sie auch als die Ursache der wollüstigen Triebe ansahe, zur Triebfeder an. Allein dieser Blutfluß kann nicht vom Monde herrühren, weil kein Tag vergeht, an welchem nicht mehrere Frauenzimmer ihren Zoll abtrügen, und dieses Gesetz bey der weitesten Entfernung eben so sehr, als bey dem nächsten Stande des Mondes gegen die Erde gilt. Umsonst sucht man ferner gährende Säfte um die Mutter herum; alles ist vielmehr sanft und schleumigt, und der Beyschlaf, der alle diese Säfte heraustreibt, vermindert die Reinigung nicht, und vermehrt sie auch nicht, wenn er unterlassen wird; die Frauenzimmer läugnen, daß sie zur Zeit, da ihre Reinigung bevorsteht, einen vermehrten Trieb zum Beyschlaf fühlen. Die meisten sind vielmehr matt, und haben verschiedene schmerzhafte Empfindungen; überdies liegt der Sitz der wollüstigen Empfindung in dem Eingang der Schaam, und nicht in der Gebährmutter, aus welcher sich doch die Reinigung ergießt. — Das endlich die monatliche Reinigung von irgend einer Ursache, die das Blut stärker gegen die Gefässe antreibt, erregt werde, erhellet blos daraus: daß man beobachtet hat, daß das Blut, wann die Reinigung verhalten ist, durch alle andre Theile des Körpers, wo keine gährende Reize zugegen waren, ja sogar durch zerrissene Blutadern hinausgedrungen ist; und daß die Folgen der verstopften Reinigung nicht blos auf diejenigen Theile eingeschränkt sind, die den zum Beyschlaf dienenden Saft ergiessen.

§. 857.

§. 857. Die Natur hat den Frauenzimmern überhaupt einen weichern Körper gegeben, als den Mannspersonen. Ihre festen Theile sind nicht so elastisch, ihre Muskeln selbst sind kleiner, und zwischen den Faserbünden derselben ist mehr Fett; ihre Knochen sind zarter, und haben mehr Hügel und Gruben. Das Becken ist bey ihnen nach allen Seiten weiter. Die breiten Hüftbeine stehen weiter von einander ab; das Kreuzbein ist weiter rückwärts von den Schooßbeinen entfernt, und die Sitzbeine werden durch eine längere Linie von einander getrennt. Insonderheit aber ist der Winkel, unter welchem die Schooßbeine zusammenstossen, weit grösser: lauter Unterschiede, die sowohl durch die Beobachtungen der berühmtesten Männer, als durch die (einleuchtende) Nothwendigkeit bestättiget werden, die erfoderte, daß das Becken geräumiger gemacht würde, um eine grössere Menge von Eingeweiden einzuschliessen.

§. 858. Die Schlagadern der Gebährmutter sind auch sehr weit, und grösser als in Mannspersonen; ihre Durchschnitte haben ein grösseres Verhältniß gegen ihre Häute, und sie sind in Vergleichung mit den zurückführenden Adern lockerer; die Blutadern hingegen sind im Verhältniß gegen die Schlagadern enger als in Mannspersonen, und gegen die Mutter endlich fester, als sonst irgendwo im menschlichen Körper. Daraus folget erstlich, daß in Frauenzimmern das Blut häufiger und geschwinder durch die schlaffen und weiten Schlagadern in die Gebährmutter geführt wird; hernach, wegen der Härte und der Enge der zurückführenden Adern, mit grösserer Mühe aus der Gebährmutter zurückfließt; und also folglich die Gefässe der Gebährmutter ausdehnet.

§. 859.

§. 859. Die untern Gliedmassen eines Mädchens, das erst zur Welt gebracht wird, sind klein; der größte Theil des Bluts der Beckenschlagader geht in den Nabel, und nur ein kleiner kömmt in das Becken. Daher ist das Becken selbst klein und wenig ausgehöhlt, und die Harnblase, die Gebährmutter, und die Eyerstöcke ragen über dasselbe hinaus. Sobald aber das Kind gebohren, und die Nabelschlagader unterbunden worden ist, so fließt alles Blut der Beckenschlagader in die untern Gliedmassen, und in das Becken hinunter; sowohl jene als das Becken nehmen zu, welches letztere tiefer und breiter wird, und in welches sich allgemach die Gebährmutter und die Harnblase zurückziehn, allwo sie weniger durch die Gedärme und das Bauchfell gedrückt werden, wenn schon die Bauchmuskeln den unteren Theil des Bauchs zusammenziehn. Wann der Wachsthum seine Vollkommenheit beynahe oder ganz erreicht hat, so finden wir alsdann die Schlagadern der Gebährmutter und des Beckens am allergrößten, die im ungebohrnen Kinde am allerkleinsten waren; sie lassen sich auch sehr leicht mit Wachs einsprützen, und überhaupt ist alles so verändert, daß nun die Goldschlagader die Stelle des Stamms der Beckenschlagader vertritt, da sie zuvor der Stamm der Nabelschlagader gewesen war. Es fließt also zu dieser Zeit mehr Blut in die Gebährmutter, in die Scheide und in die weibliche Ruthe, als zuvor dahin floß.

§. 860. Zu derselben Zeit, da der Wachsthum des ganzen Körpers beträchtlich vermindert, und in gesunden Eingeweiden, bey vortrefflicher Eßlust, viel Blut bereitet wird, wird in beyderley Geschlecht beym Menschen eine Vollblütigkeit erzeugt. Diese Vollblütigkeit leert sich im männlichen Geschlecht sehr häufig durch die Nase aus, indem sie die ausdünstenden Gefäs-

se

se ihrer Schleimhaut (§. 458) dergestalt ausdehnet, daß sich selbst das Blut daraus ergiessen muß; übrigens geht nun die Absonderung des Saamens an, und der Bart sprösset hervor. In Frauenzimmern findet diese Vollblütigkeit einen andern und leichtern Weg; einen Weg, wohin schon die eigenthümliche Schwere selbst das Blut leitet; um so mehr, da sich die nun weiter gewordenen Gefässe der Mutter, durch höchst weiche ausdünstende Flocken, in dieselbe eröffnen, an einem druckloſen Orte, in einem schwammigten und weichen Zellengewebe liegen, und sich leicht ausdehnen lassen. In diese Gefässe tritt das Blut beynahe leichter, als in die zurückführenden Adern hinüber; da ausserdem in ebendenselben Frauenzimmern die Schlagadern des Kopfs härter, und, dem Verhältniß nach, kleiner sind. Die Geschwindigkeit des Bluts wird also in der Gebährmutter vermindert; theils, weil die schlangenförmigen Krümmungen der Schlagadern durch den vermehrten Zufluß des Bluts noch mehr geschlängelt, und fähig werden, die Bewegung des Blutes aufzuhalten; theils, weil das Blut nicht ohne Mühe durch die zurückführenden Adern umkehrt. Folglich häuft sich das Blut zuerst in den Gefässen der Gebährmutter an, die alsdann auch nach den Versuchen aufschwellen, hernach in den Gefässen der Lenden, und in der grossen Schlagader selbst. Da ferner das Herz immer neue Ströme von Blut in die schon ausgedehnten Gefässe sendet; so werden endlich die kleinen ausdünstenden Gefässe der Mutter überwältiget, und giessen zuerst einen warmen häufigen Schleim, hernach ein röthliches Wasser, und endlich Blut selbst, aus. Eben diese Hinleitung des Bluts gegen die Geburtstheile, treibt die bisher verborgenen Haare hervor, vergrössert die weibliche Ruthe, erweitert das schwammigte Geflecht der Scheide, und

erweckt die Begierde zur Wollust. Die Menge der Reinigung wird vermehrt und ihr Anfang beschleunigt, durch alles dasjenige, was überhaupt die Vollblütigkeit vermehrt; und ihren Anfang beschleuniget eben alles dasjenige, was besonders das Blut gegen die Gebährmutter hinleitet: als die Fröhlichkeit, die Geilheit, die Fußbäder, die reichliche Nahrung, die Wärme der Luft, ein lebhaftes Temperament. Sie vermindert sich hingegen auf alles, was die Vollblütigkeit und die Bewegung des Bluts vermindert: als Fasten, Traurigkeit, kalte Luft, Müssiggang, und vorhergegangene Krankheiten.

§. 861. Nachdem sechs oder acht Unzen Blut abgegangen sind, so werden die Schlagadern von der überflüssigen Menge desselben befreyet, und ziehn sich, wie alle Schlagadern zu thun pflegen, vermöge ihrer Federkraft wieder zusammen, und lassen, wie zuvor, nur einen dünneren Saft hindurch. Wann aber wiederum aus denselben Ursachen, eben die Menge von Blut entsteht, die sich durch die Gebährmutter so eben ergossen hatte; so wird sie eben wieder, eher durch diesen Weg, als durch einen andern, abgeführt. Man darf auch hier nicht nach der Ursache fragen, warum dieser Blutfluß beynahe an einen Monat gebunden sey; denn er hängt von dem Verhältniß ab, das von der Menge und dem Antrieb des angehäuften Blutes, und zwischen dem Widerstande der Gebährmutter ist; der endlich allgemach aufgehoben wird. Daher kömmt diese Absonderung geschwinder wieder, ohne den monatlichen Zeitraum zu erwarten, so oft in vollblütigen oder wollüstigen Personen eine grössere Menge Bluts in die Gebährmutter geleitet wird. Sie hört aber gänzlich auf zu fliessen, sobald die Gebährmutter, wie alle übrigen festen Theile des Körpers, diejenige Härte er-

langt hat, welche von der Kraft des Herzens, die das arteriöse Blut antreibt, nicht kann überwältiget werden. Diese Härte der Gebährmutter, ihrer Schlagadern, und der Eyerstöcke, zeigt sich durch das Zerschneiden und das Einsprützen. — Die Thiere sind überhaupt von der monatlichen Reinigung befreyet, weil ihre Gebährmutter häutigt und nicht schwammigt ist, und ihre Gefässe fester sind; welches eben die Ursache ist, warum sich überaus selten ein natürlicher Blutfluß aus der Nase, oder aus irgend einem andern Theile bey den Thieren ereignet. In Mannspersonen entsteht die Reinigung theils deswegen nicht, weil sie im Becken kein schwammigtes Werkzeug besitzen, das fähig wäre, das Blut aufzuhalten; theils, weil in denselben die Schlagadern des Beckens, in Verhältniß gegen die Blutadern härter und kleiner sind, folglich der Trieb des Bluts in die untersten Gliedmassen abgeleitet wird, welche auch in Mannspersonen einen grösseren Wachsthum erhalten; da hingegen das Becken weniger zunimmt.

§. 862. Warum erheben sich zu eben der Zeit die Brüste? Der Bau derselben kommt sehr mit der Einrichtung der Gebährmutter überein, wie man aus der Absonderung der Milch in den Brüsten siehet, welche auf das Gebähren erfolgt und durch die Verminderung oder Vermehrung des Flusses der Kindbetterinnen, vermehrt oder vermindert wird. Es erhellet auch aus der Aehnlichkeit des wässerigten Saftes, (der in der Gebährmutter gefunden wird), mit der dünnen und weißlichten Milch eines Frauenzimmers, das nicht säuget; eine Aehnlichkeit, die in den Thieren äusserst merklich ist. Endlich beweiset solches die Aufrichtung der Zitze durchs Reiben, die mit der Aufrichtung der weiblichen Ruthe übereinkommt. Eben die Ursachen, die die Gefässe

fässe der Gebährmutter ausdehnen, leiten also auch das überflüssige Blut in die Brüste, und die Wirkung dieses Uebergewichts besteht in dem Wachsthum der körnigten Drüsen der Brüste, und des herumliegenden Fettes.

Dreyssigstes Kapitel. *)

Die Empfängniß.

§. 863. Wir unternehmen ein sehr beschwerliches Geschäft, da wir gegenwärtig untersuchen wollen, was in dem Innersten eines Frauenzimmers vorgehe, damit in demselben das Leben des neuen Menschen zu keimen anfange, den es nachmahls ans Licht bringen soll. Wir wollen also zuerst erzählen, was man als zuverlässig aus den angestellten Versuchen anzunehmen hat; und dann die Muthmassungen anschliessen, womit berühmte Männer zu ergänzen gesucht haben, was der Augenschein selbst nicht lehret. Wie wenig Versuche aber angestellt worden, und wie schwer es sey, sie anzustellen, hab ich nur zu sehr aus eigener Erfahrung gelernt.

§. 864. Um einiges Licht über diese Dunkelheiten zu verbreiten, wollen wir mit den einfachsten Thieren den Anfang machen, und beyläufig anführen, was die Natur bey denjenigen hinzufügt, deren Bau zusammengesetzter ist. Die kleinsten Thiere also, die nur sehr wenige, oder gar keine Gliedmassen haben; in deren Theilen nur eine überaus geringe Verschiedenheit herrscht; deren Leben schnell vorübergeht; und deren Lebensverrichtungen ebenfalls nur geringe, und der Dau-

*) Anfang des achten Bandes des grossen Werks.

er ihres Lebens gleichförmig sind; diese Thiere bringen ihres Gleichen hervor, ohne Unterschied eines Geschlechts zu zeigen; alle sind fruchtbar, keines befruchtet. Einige dieser Thiere bringen ihre Brut, die sie in ihrem Körper empfangen haben, durch irgend eine Ritze desselben hervor. Von anderen gehen einige Glkedmassen ab, die sich in Thiere ergänzen, die denenjenigen ähnlich sind, von denen sie abgesondert worden. Diese Zeugungsart ist weit ausgebreitet, und beherrscht den größten Theil vom Thierreich.

§. 865. Zunächst hierauf folgen die etwas mehr zusammengesetzten, welche zwar insgesammt gebähren, in deren Körper aber ein besonderes Theilchen erzeugt wird, das dem ganzen Thiere unähnlich ist, und von einigen Decken eingeschlossen wird, welche ein Thierchen enthalten, das dereinst demjenigen ähnlich wird, in welchem es erzeugt ward. Dieses Theilchen heißt ein Ey. Ein grosser Theil dieser Thiere ist unbeweglich.

§. 866. Hierauf folgt eine Thierart, die zwar nicht zahlreich ist, und welche ebenfalls Eyer, ausserdem aber noch einen männlichen Saamen besitzt, so, daß sich beyde Geschlechter in demselben Thiere vereinigen. Den männlichen Saamen aber nennen wir diejenige Feuchtigkeit, mit welcher ein Ey besprengt werden muß, wenn solches fruchtbar seyn soll, wiewohl aus dieser Feuchtigkeit allein niemals ein Thier erwachsen kann. Diese Thierklasse erzeugt also in eigenen Werkzeugen einen Saft, der sich mit dem Eye, welches ebenfalls durch eigene, aber von jenen verschiedene Werkzeuge erzeugt worden, vermischen muß.

§. 867. Weit zahlreicher sind diejenigen Thiere, die zwar auch einen solchen männlichen Saft, und weibliche Eyer besitzen, die aber nicht fähig sind, sich selbst zu befruchten, sondern einer wahren Begattung bedürfen.

sen. Es wirken nemlich zwey Thiere aus dem gleichen Geschlecht zum Zeugungswerk zusammen, so: daß ein jedes derselben das andere durch seine männlichen Werkzeuge befruchtet; und hingegen wechselsweise die weiblichen Werkzeuge beyder Thiere, durch die männlichen Theile des andern, befruchtet werden.

§. 868. Das Geschlecht der Thiere nähert sich nun immer mehr und mehr dem Menschen; da unter ähnlichen Thieren, die Eine Art blos männliche Werkzeuge besitzt, und ihren männlichen Saamen auf die weiblichen Eyer der andern Art ergißt. Die meisten kalten Thiere begiessen die Eyer erst alsdann mit ihrem Saamen, wenn solche schon aus dem Leibe der Mutter herausgetreten sind. Die warmen Thiere giessen ihren männlichen Saamen in die Gebährmutter des Weibchens selbst aus. Die Eyer mögen nun in dem Körper der Weibchen erzeuget, und durch die Wärme innerhalb ihrer Decken ausgebreitet werden; oder sie mögen die lebende Frucht so lange in ihrer Gebährmutter enthalten, bis sie dieselbe von allen Decken befreyet zur Welt bringen: so ist doch der Unterschied zwischen den Thieren, die Eyer legen, und denen, die ihre Jungen lebendig zur Welt bringen, sehr geringe; indem in eben derselben Klasse, und in eben demselben Geschlecht, Eine Art Thiere Eyer leget, die andre ihre Jungen lebendig gebiehret; und indem endlich in andern Beyspielen, eben dasselbe Thier bald Eyer leget, bald lebendige Jungen gebiehrt.

§. 869. Aus diesem Verzeichniß der Thiere erhellet, daß alle Thiere aus einem ihnen ähnlichen Thiere entspringen: viele nemlich aus einem dem Ganzen ähnlichen Theilchen desselben; andre, aus einem Eye, dessen Bau besonders ist: und daß alle diese Thiere des männlichen Saamens nicht bedürfen. — Endlich sind

die beweglichen, lebhafteren, und künstlicher gebaueten Thiere allein, mit gedoppelten Werkzeugen zur Zeugung versehen, und die Verschiedenheit des Geschlechts scheint zur Verbindung des gesellschaftlichen Lebens, und zum Schuß einer minder zahlreichen Nachkommenschaft beygefügt worden zu seyn.

§. 870. Zu dieser Ergiessung des männlichen Saamens in die weiblichen Werkzeuge, werden beyde Geschlechter durch heftige Reize angetrieben; das männliche aber durch lebhaftere, da das Weibchen beständig bereit ist, das Männchen aber alsdann erst erhißt werden muß, wann es mit einer Menge von gutem und zur Befeuchtung tüchtigem Saamen versehen ist. Daher ist eben diese Menge die vornehmste Ursach eines wollüstigen Triebes in demselben; in dem Weibchen, besonders bey Thieren, entsteht es durch eine leichte Entzündung in der Scheide, die ein unerträgliches Kützeln verursacht.

§. 871. Damit aber in dem Zeugungswerke beyde Geschlechter können vereinigt werden, so hat die Natur in den vierfüßigen Thieren und den Frauenzimmern, mit der Gebährmutter die **Mutterscheide** verbunden, einen häutichten, runden und sehr ausdehnbaren Schlauch; welcher den Muttermund (§. 853) umfaßt, hernach hinunter, und darauf zugleich hinunter und vorwärts geht, unter der Harnblase und auf dem Mastdarm liegt, (an welchen er angewachsen ist), und sich endlich mit einer etwas zusammengezogenen Mündung unter der Harnröhre eröffnet. Diese Mündung wird bey ungebohrnen Kindern und Mädchen, durch eine beträchtliche klappenartige Falte, welche durch die Haut der Scheide und der Oberhaut entsteht, und die Jungfernhaut (hymen) genannt wird, wider den Eintritt der Luft und des Wassers beschützt; vielleicht nicht ohne ei-

nen

nen moralischen Nutzen, da diese Haut, so viel mir bewußt ist, dem Menschen allein ist gegeben worden. Sie wäre kreisförmig, wenn sie nicht unter der Harnröhre, (welches aber auch nicht beständig geschieht), unterbrochen wäre, doch gegen den After zu ist sie allemal breiter, und im natürlichen Zustande der Geburtsglieder lang und schmal. Durch den Beyschlaf wird sie allgemach abgerieben, und verschwindet endlich nach einer mehr oder weniger sichtbaren Zerreissung. Die sogenannten mirtenförmigen Warzen sind theils Ueberbleibsel des zerriebenen Jungfernhäutchens, theils die verhärteten Enden der Säule der Mutterscheide, theils Klappen, die vor den Schleimhöhlen liegen, und durch ihre Verhärtung fleischartig geworden sind.

§. 872. Der Bau der Mutterscheide ist häutigt, und besteht aus einem ziemlich harten und schwieligten Oberhäutchen; und aus einer weissen, dicken, nervigten Haut, in welcher sich, besonders zu äusserst, Fleischfasern zeigen. Ihre innere Fläche ist größtentheils uneben, mit schwieligten, harten, jedoch empfindlichen Warzen, und mit gebogenen Blättern besetzt, die sich in einen hervorragenden Rand endigen, nach unten zugekehrt, und also geordnet sind, daß sie sich in zwey Hauptsäulen vereinigen, die von jenen Warzen überdeckt werden, und von denen die oberste unter der Harnröhre durchgeht, und die unterste auf dem After liegt. Aus jeder geht eine auf verschiedene Weise bogenförmig gekrümmte Reihe kleiner Warzen fort, die endlich gegen einander stossen. Dieser Bau scheint zu dem Gefühle der Wollust, und zu einer leichteren Ausdehnung etwas beyzutragen. Die Scheide ist mit einem besondern Schleim versehen, der aus denen (aller Orten, und besonders in dem hintersten und glättesten Theil liegenden) Schleimhöhlen entspringt.

§. 873. Vor dem Ausgange der Scheide liegen zwey häutigte Klappen, welche die **Wassernymphen** (Nymphae) genannt werden, und die von der Haut der weiblichen Ruthe und selbst von ihrer Eichel abgehn; sie sind ausgekerbt, inwendig mit einem zelligten aber aufschwellenden Wesen angefüllt, und auf beyden Seiten mit vielen Talgdrüsen besetzt, dergleichen man in den Falten der Vorhaut der weiblichen Ruthe antrift. Ihr grösster Nutzen besteht darin, den Harn, der zwischen diesen beyden Lippen aus der Harnröhre sprützt, so zu leiten, daß derselbe von dem Körper abgewendet werde, welche Verrichtung mit einiger Aufrichtung der Lippen verknüpft ist. Diese Wassernymphen steigen vor dem häutigten Bogen, der die weibliche Ruthe (clithoris) umgiebt, hinunter; diese ist ein höchst empfindlicher und äusserst kützlichter Theil, der nach Art der männlichen Ruthe aus zwey schwammigten Körpern besteht, die aus eben denselben Sitzknochen entspringen, und sich endlich mit einander vereinigen, aber die Harnröhre nicht umschliessen. Gefässe, Nerven, emporhebende Muskeln, ein Band, (das von der Verbindung der zwey Schooßbeine hinuntersteigt), sind hier auf ähnliche Weise, wie in den Mannspersonen, zugegen, und in dem Beyschlaf, (jedoch weniger in keuschen Personen, durch das Reiben aber in allen), schwillt die weibliche Ruthe an, und richtet sich auf.

§. 874. Der zusammenziehende Muskel der Mündung der Mutterscheide, M. constrictor ostii vaginae), entspringt auf beyden Seiten aus dem Zuschliesser des Afters (sphincter ani), und wird durch ein zweytes Faserbund vergrössert, das von dem Sitzbein dazu kömmt; geht längst dem Anfange der Schaamlippen vorwärts, und senkt sich in die Schenkel der weib-

lichen

lichen Ruthe ein; er scheint die Seitengeflechte der Seite zusammen zu drücken, und auf beyde Arten den Rückfluß des Bluts in den zurückführenden Adern aufzuhalten. Der Queermuskel der Harnblase, und der Fasernbund, der sich von dem Zuschliesser in denselben einpflanzt, verhalten sich wie in Mannspersonen.

§. 875. Entweder durch eine moralische Liebe, oder durch den Trieb der Wollust bewegt, läßt ein Frauenzimmer einen Mann zu sich, dessen Ruthe in die Scheide gebracht, und an den Wänden derselben gerieben wird, bis endlich der männliche Saamen herausgetrieben, und in die Gebährmutter ausgegossen wird. Alsdann erweckt gleichfalls, wie wir oben (§. 840) von den Mannspersonen gesagt haben, das Reiben der höchst zarten und empfindlichen Theile ein zuckendes Zusammenziehn in dem ganzen äusseren Umfang der Scheide. Dadurch wird der Rückfluß des Bluts unterdrückt, und schwillt, besonders in wollüstigen Frauenzimmern, die weibliche Ruthe auf, mit ihr beyde Nymphen, und das Geflecht, das beynahe die ganze Scheide umgiebt; die Wollust steigt auf den höchsten Grad, bis endlich durch die Kraft der Muskeln (§. 874), jedoch nicht allezeit, noch bey allen Frauenzimmern, ein weisser schlüpfrigter Saft hervorgetrieben wird, dessen Ursprung vielfältig ist. Die Quellen desselben liegen erstlich bey dem Ausgang der Harnröhre selbst, deren aufgeschwollenes Ende von grossen Schleimhöhlen umgeben ist, und der weisse Schleim, den die Wollust heraus zwingt, bleibt mehrentheils in diesen Gruben stehen. Es giebt aber an den Seiten der Harnröhre, im Tiefsten der Gruben, die durch aufwärts ausgehöhlte klappenartige Häute ausgemacht werden, zwey oder drey grosse Schleimhöhlen. Endlich befindet sich noch an den Seiten der Scheide, zwischen dem untersten Theile der

Nymphen und dem Jungfernhäutchen, zu beyden Seiten eine Mündung eines längern Ganges, der gegen den After hinunter steigt, und den Schleim aus überaus kleinen Bläschen aufnimmt.

§. 876. Allein in eben der Handlung, in welcher die höchste Wollust, und folglich ein Zusammenfluß des Bluts in das ganze Gebäude der weiblichen Geburtsglieder erregt wird, geht in dem Innersten eines Frauenzimmers eine weit wichtigere Veränderung vor. Denn wann der warme Saamen des Mannes in die empfindliche Höhle der Gebährmutter eindringt, die selbst von dem eindringenden Blute strotzet und heiß ist; so schwellen zugleich die Hörner auf, deren Gefässe, die zwischen ihren Häuten laufen, durch den häufigen Zufluß des Bluts angefüllt und ausgedehnt werden. In diesem Zustande werden die Hörner roth und steif, und ihre zackigte Mündung steigt in die Höhe, und legt sich an den Eyerstock an. Alle diese Veränderungen sind durch mehrere Zergliederungen, sowohl im Menschen als in den Thieren, und durch die Folgen eines widernatürlichen Beyschlafs bestättiget worden.

§. 877. Allein in einem mannbaren Frauenzimmer ist der Eyerstock durch eine wässerigte oder gerinnende Feuchtigkeit angetrieben, welche die Bläschen ausdehnet. Eines der reifern Bläschen springt in einem fruchtbaren Beyschlaf auf, öffnet sich mit einer deutlichen Spalte, und gießt endlich ein Stück geronnenes Blut aus. In dem Inwendigen dieses Bläschens erwächst nach der Begattung zuerst ein flockigtes Fleisch, das hernach einer körnigten Drüse ähnlich wird, und dessen Körner durch ein zelligtes Gewebe mit einander verbunden werden; eben dieses Fleisch wird mit der Zeit immer fester, füllt die Höhle des Bläschens aus, und verwandelt sich endlich in eine Art von verhärteter Geschwulst, in welcher

die

die Spalte und die Spuren derselben lange sichtbar bleiben. Dieses ist die allen vierfüßigen Thieren gemeine gelbe Eyerdrüse, (luteum corpus *), in welcher verschiedene berühmte Männer unter den neuern, einen gewissen vor der Empfängniß gegenwärtigen Saft angenommen haben, der aber durch die Versuche verworfen wird, indem in dem unbefruchteten Frauenzimmer oder Thiere, noch keine gelbe Drüse zugegen ist. Und das Bläschen, welches das menschliche Ey ausmacht, ist in diesem gelben Körper auch nicht wie in einer Hülse eingeschlossen.

§. 878. Man glaubt ferner, in einer fruchtbaren Begattung, drücke das Mutterhorn, welches den Eyerstock zusammengedrückt, das reife Ey durch die Spalte der äussersten Haut des Eyerstocks heraus, verschlinge dasselbe einigermassen, und treibe es gegen die Gebährmutter zu; durch eine abwechselnde zusammenziehende Kraft, die an dem Orte des ersten Berührens anfängt, das Ey allgemach gegen die Gebährmutter zustößt, und in den Thieren sehr deutlich zu sehen ist. Daß dieses sich wirklich so verhalte, beweiset die Spalte, die nach der Empfängniß in dem Eyerstock entsteht; die Beobachtung von Leibesfrüchten, die zuverläßig im Eyerstock und Horn, sowohl bey vierfüßigen Thieren als bey Frauenzimmern gefunden worden; und die Uebereinstimmung der Vögel, in welchen das Ey augenscheinlich aus dem Eyerstock abgeht. Allein es ist nicht zu läugnen,

*) Die Zahl der gelben Körper kömmt gemeiniglich mit der Zahl der Leibesfrüchte überein. Am beßten sieht man den schönen Bau in Säuen, deren Eyerstöcke vor allen Säugethieren wahren Eyerstöcken am ähnlichsten sind. Man unterscheidet in jedem gelben Körper sogar eine zwiefache Substanz, die mit Rinde und Mark Aehnlichkeit haben. Sie sind von Herrn Hunter sehr schön gezeichnet, und von Bertrand und Huber sehr gut beschrieben worden.

nen, daß niemals, als nur lange Zeit nach der Empfängniß, das Ey eines vierfüssigen Thieres zuverläßig ist gesehen worden. Es ist zu vermuthen, zur Zeit der Empfängniß könne das beynahe flüssige, höchst weiche und durchsichtige Ey, von dem Schleim, der das Horn erfüllt, nicht unterschieden werden; es sey auch ungemein klein, da es sonst durch die enge Röhre des Harns nicht durch kommen könnte. Das Bläschen selbst, das in dem Eyerstock war, bleibt in demselben befestigt, und dient dem gelben Körper zur Decke. Diejenigen Eyer aber, die in den ersten Tagen von einem Frauenzimmer sollen abgegangen seyn, können nicht zuversichtlich angenommen werden, da sie gegen eine Frucht, die man weit länger nach der Empfängniß gesehen hat, viel zu groß sind. Wir finden auch gnugsame Gründe, dem wahren Ey eine länglichte, und in den Thieren walzenförmige Gestalt zuzuschreiben, in der wir sie zuerst gesehen haben, und die sich für die Enge des Horns schickt.

§. 879. Dieses alles wird bey der künftigen Mutter mit einem Gefühle von Wollust vollbracht, doch nicht ohne eine gewisse Empfindung einer innern Bewegung in den Hörnern, und eine bevorstehende Ohnmacht. Auch ist nicht die Gebährmutter der Ort der Empfängniß, in welchen nach zuverlässigen Versuchen der männliche Saamen hinein kömmt. Denn die Kraft des männlichen Saamens befruchtet das Ey in dem Eyerstocke selbst, wie es aus den Kindern, die in den Eyerstöcken und in den Hörnern gefunden worden, und aus der Uebereinstimmung der Vögel erhellet, bey denen nach der Begattung zwar nur ein einzelnes Ey in die Gebährmutter fällt, da doch viele zugleich in dem Eyerstock befruchtet werden. Diesem widerspricht die geringe Menge des männlichen Saamens und seine Langsamkeit

keinesweges, obwohl berühmte Männer streiten, so sey zu gering, einen so langen Weg durch so enge Röhren zu vollbringen. Denn es ist gewiß, daß unmittelbar nach der Befruchtung, sowohl im Menschen als in den Thieren, die Hörner selbst mit männlichen Saamen sind angefüllt gefunden worden.

§. 880. Nach der Empfängniß wird die Gebährmutter in den Thieren gewiß, und im Menschen wahrscheinlicher Weise zugeschlossen, damit nicht das zarte Ey, zugleich mit der Hoffnung eines neuen Kindes, zu Grunde gehe. Zu gleicher Zeit ereignen sich verschiedene Beschwerden in der neuen Mutter, die aus dem Einsaugen des fauligten und laugenhaften männlichen Saamens zu entspringen scheinen. Denn es entsteht, wie nach dem Verschlucken eines Stücks von einem ranzigten Ey, nach der Empfängniß ein Ekel, besonders vor allem Fleisch, und ein Erbrechen; auf der Haut erheben sich kleine Bläschen, und die Zähne schmerzen. Die grösseren Beschwerden schreibe ich dem Aufschwellen der Gebährmutter zu, die die Eingeweide des Unterleibes zusammendrückt; und der Verhaltung der monatlichen Reinigung.

§. 881. Was wir bisher angeführt haben, kann alles durch das Zeugniß der Sinne bestättigt oder verbessert werden. Allein was nun folgt, besteht größtentheils in Muthmassungen, und es ist um so schwerer, hier etwas zu bestimmen, da wir nur sehr wenige Versuche haben, und dieselben öfters so widersprechend sind. — Schon zuförderst die Frage ist äusserst schwer: woher die ersten Grundtheile des neuen Thiers ihren Ursprung haben? Stammen sie von beyden Eltern, durch die Vermischung ihrer Saamen, her, die aus dem ganzen Körper zusammenfliessen, und in ein einzelnes Thier vermischt werden? wie die Aehnlichkeit des Kindes mit

bey-

beyden Eltern, beym Thiergeschlecht, und vorzüglich einige an Pflanzen angestellte Versuche; endlich auch die Fortpflanzung der Gebrechen der Eltern auf die Kinder zu beweisen scheinen? Aber man hat doch niemals im Frauenzimmer die Gegenwart eines Saamens zuverlässig dargethan, und die Beyspiele unzähliger Thiere zeigen vielmehr, daß sich die Arten ohne Vermischung der Saamen fortpflanzen. Die Aehnlichkeit mit dem Vater kann endlich weiter nichts beweisen, als daß im männlichen Saamen eine Kraft befindlich sey, welche die weiche Masse der zarten Frucht so umbilden kann; so wie eben diese Kraft im eigenen Körper das Becken verlängert, die Kehle erweitert, und die Hörner hervorzutreten zwingt.

§. 882. Andre Schriftsteller haben alles dem Vater zugeschrieben, vorzüglich, seitdem die bekannten Würmchen im Saamen, mit Hülfe der Vergrösserungsgläser, entdeckt worden, von deren Gestalt man, nicht ohne Grund, bemerkt hat, daß sie dem Ansehn nach mit der ersten Grundlage aller Thiere überein kommen. Allein es ist kein Verhältniß in der Zahl dieser Thierchen mit der wirklichen Anzahl der Leibesfrüchte; sie sind auch nicht durchgängig in den mannigfaltigen Thierklassen gefunden worden; sie haben zu viel Aehnlichkeit mit den Thierchen, die sich auch in andern Säften erzeugen, und die auch nie von ihrer Gattung abweichen, ohne jemals in ein Thier zu erwachsen, das ihnen so ganz unähnlich, und mit velen Gelenken versehen ist. *)

§. 883. Endlich haben andere nicht minder berühmte Männe, die sich durch ihre Bemühungen das

Zu-

*) Und woher erzeugten sich denn diese Saamenthierchen? könnte der philosophische Arzt fragen; sie waren doch vor dem 15ten Jahre nicht da.
Anmerk des Uebersez.

Zutrauen der Nachkommen verdient haben, gelehrt: die Frucht sey bereits in der Mutter, und zwar in ihrem Eyerstock, vorhanden, da treffe sie der männliche Saamen schon gegenwärtig und wirklich an, und er diene nur dazu, sie zu beleben, und verschiedentlich umzubilden. Augenscheinlich finde man in dem Eyerstock der Mutter schon Dotter, wenn gleich kein männlicher Saamen dazu gekommen sey; der Dotter selbst aber sey ein Anhang des Darms vom Küchlein, und erhalte seine Schlagadern aus der Gekrösader desselben; die Decke des Dotters sey eine Fortsetzung der nervigten Haut des Darms, welche mit der äussern Haut des Thiers zusammenhange. (Es scheine also, daß in einer Henne, zugleich mit dem Dotter, das Küchlein zugegen sey, von welchem der Dotter ein Theil sey, und das dem Küchlein seine Gefässe liefere). Endlich die Analogie in der Natur, daß viele Thiere, ohne Beyhülfe eines Männchens derselben Art, Eyer zur Welt bringen; das männliche Thier aber sey niemals ohne das Weibchen fruchtbar. Die Progression gehe ununterbrochen von den säugenden Weibchen, zu denen, die Eyer legen, fort; und von diesen zu andern, die keine Eyer legen. Das ältere Thier bringe alsdann aus einem Theil seiner Selbst ein neues Thier hervor. Das männliche Geschlecht sey also allerdings eine Zugabe zu demjenigen Geschlecht, welches die Frucht aus seinem Leibe hervorbringt, und diese Zugabe sey in verschiedenen Klassen von Thieren nothwendig; in den meisten und fruchtbarsten aber könne sie entbehrt werden. Man könne auch, mit keinem Schein von Wahrheit, eine Art Einpfropfung annehmen, vermöge welcher der eingepfropfte Nabel des neuen Thiers mit den Gefässen der Mutter verwachse. Denn zu der Zeit, da der Dotter eine beträchtliche Grösse habe, sey dieser Nabel allzu klein, und die ungemein kleinen Schlagadern des Nabels

bels noch mit keiner Hoffnung für die Fortdauer des Blutumlaufs, mit dem allzu grossen Dotter vereinigt.

§. 884. So viel von dem Stoff. Allein eben so viel Schwierigkeit macht uns nun wieder die Ausbildung, welche die ungestalte und rohe Masse des ersten Embryons in den herrlichen Bau des Menschen umschafft. Das ohngefehre Zusammentreffen der Atomen, und das blinde Anziehn der Nahrungstheilchen wird jeder leicht verwerfen. Gährende Kräfte, die für keinen künftigen Zweck besorgt sind; die Seele, die dies prächtige Werk aufbauen soll, und ihm doch sicher so wenig gewachsen ist; die innern Modelle, von denen ich mir niemals einen gefunden Begriff in Gedanken machen konnte; alle diese Meynungen zählen wir zu denen Muthmassungen, welche die Begierde erdenkt, Dinge zu erklären, worin wir so ungern unwissend bleiben möchten.

§. 885. Mir scheinen die zuverlässigen Versuche über diesen Gegenstand völlig mit demjenigen übereinzustimmen, was der Verstand als Folgerungen aus ihren Ursachen vorhersieht. Wenn wir nemlich diesen herrlichen Bau der thierischen Maschine ansehen, wie er so verschieden ist, als es für die besondern und unterschiedenen Sitten, Verrichtungen, Lebensarten, jeder Gattung von Thieren am bequemsten ist; wie er, nach den vollkommensten Gesetzen abgemessen, über alle menschliche Meßkunst hinausgeht; und zu bestimmten Endzwecken in dem Auge, in dem Ohre, in der Hand so augenscheinlich eingerichtet worden ist: so können wir ihn keiner geringern Ursache, als dem allweisen Schöpfer selbst, ausser allem Zweifel, beymessen. Je mehr, je öfter, je genauer man ferner die lange Reihe von Wachsthum untersucht, wodurch sich die ungestalte Frucht bis zu der im thierischen Leben nothwendigen Vollkommenheit erhebt;

erhebt; desto deutlicher wird man sehen, daß das jenige, was in der vollkommenen Frucht zugegen ist, schon in dem zärtern Keime vorhanden war, wenn gleich Lage, Gestalt und Bindung der erstern Periode, gänzlich von demjenigen verschieden scheint, was sich in der letztern zeiget: eine unermüdete Geduld im Beobachten entdeckt uns, wie nun Lage, Gestalt und Ebenmaas so nach und nach verbessert werden. Selbst die blosse Durchsichtigkeit des ersten Fruchtkeims verhüllt uns vieles, welches durch eine erhaltene Farbe nicht erst erzeugt, sondern dem Auge nur deutlicher gemacht wird. Es ist auch ziemlich offenbar, daß diejenigen Theile, von welchen berühmte Männer annehmen, sie entständen erst in den spätern Zeiten, und gesellten sich nur zu den ersten Grundtheilen hinzu, schon insgesammt mit den ersten Grundkeimen, (wenn zwar nur klein, weich und farblos), vorhanden gewesen sind.

§. 886. Es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß der Keim, der so lange Zeit verborgen lieget, weder zunehme, noch daß eine andere als höchst langsame Bewegung in seinen Säften vorgehe, die sich vermuthlich von dem Herzen in die nächsten Schlagadern, und aus diesen wieder in das Herz fortzupflanzen scheinet. Eben diese Männer muthmassen, daß der Reiz des männlichen Saamens in dem Herzen der Frucht ein lebhafteres Zusammenziehn verursache, so, daß das Herz durch den Antrieb des Saftes die gefaltenen Gefässe des übrigen Körpers allgemach ausdehnen, und die belebende Bewegung durch alle Gänge des thierischen Körpers fortzupflanzen vermöge, (welches in einigen Theilen geschwinder, in andern langsamer vor sich gehe); und daß eben deßwegen einige Theile des thierischen Körpers zuerst scheinen erzeugt zu werden, andere spä-

ter nachkommen, einige endlich erst lange Zeit nach der Geburt zum Vorschein kommen, wie die Bläschen der Eyerstöcke, die Gefässe der männlichen Hoden, die Zähne, der Bart, die Hörner der Thiere. In allen Thieren wird diese Entwickelung durch die Wärme befördert, die in den einfachern Thieren, welche weniger und minder verwickelte Gefässe haben, jene allein hervorbringt. *)

§. 887.

*) Die Lehre von dem Ursprunge der Thiere ist in ungemein viel Schwierigkeiten verhüllt, und hat zu verschiedenen Meynungen und Hypothesen Gelegenheit gegeben; allein man darf nur, ausser den vortreflichen Hallerschen Elementen der Physiologie, (diesem Magazin, in welchem alles gesammlet ist, was man seit der Kindheit unsrer Kunst bis auf unsere Zeiten, zur Aufklärung der Zeugungslehre gesagt hat), die neuesten Bemühungen aller der grossen Männer, eines Needham, Büffon, Bonnet und Wolff nachsehen; (mit denen die rühmlichen Versuche ihrer Vorgänger Fabricius, Harvay, Graaff, Malpighi, Valisneri und anderer einstimmig sind, die aber auch zum Theil mit neuern Muthmassungen vermehrt worden); diese, sag' ich, darf man nur nachsehen, um sich zu überzeugen, daß man wohl noch nicht diese Schwierigkeiten für gehoben halten kann.

Man entdeckt in der Natur eine grosse Aehnlichkeit in der Erzeugung der Thiere und der Pflanzen. (In beyden Gegenden der Schöpfung) ist nicht alles auf dieselbe Art abgetheilt, wird nicht alles durch eben die Mittel, und in derselben Reihe hervorgebracht; nicht eine jede Pflanze nimmt ihren Ursprung aus dem Saamen, nicht ein jedes Thier entsteht aus einem Ey; es entstehen vielmehr, in einem jeden Naturreiche, einige Körper auf die einfachste Weise ohne zweyerley Geschlechter und ohne Begattung, blos aus einem dem ganzen Individuum ähnlichen Theilchen, indem solches ein neues Individuum ausmacht; andre entspringen dagegen wieder durch besondere zu diesem Geschäft angelegte Werkzeuge, durch die wahre Erzeugung, um neue Arten abzugeben. Die vortref-

§. 887. Was man dagegen einzuwenden pflegt, ist zum Theil nicht gegründet: als die Veränderung des Baues durch die Einbildungskraft, bey den Muttermählern; andere Einwürfe scheinen mehr ohngefähren Ursachen zugeschrieben werden zu müssen, als die mehresten Misgeburten; andre gehören zu dem vermehrten Wachsthum einiger Theile, die durch die Kraft des männlichen Saamens bewirkt wird; andere zu einer Erweiterung des zelligten Gewebes, das in neue Theile zu erwachsen scheinet, oder zu einer Verhärtung der Säfte. Wenn man gleich nicht alles ohne Mühe mechanisch erklären kann, so muß man bedenken, (wenn es nur wahr ist, und durch Versuche bestättiget wird), daß in dem Ey ein neues Thier wohne; und dann können keine erregte Schwierigkeiten etwas umstossen, was als wahr ist erwiesen worden, wenn auch manches übrig bleiben möchte, worauf man nicht gleich befriedigend antworten

treflichen Beobachtungen, welche die Herren Necker, von Münchhausen, Kölreuter, Helwig, Monti und Corti an den Schwämmen, Moosen und andern sogenannten geheim befruchteten Pflanzen (Cryptogamisten); Ellis, Büttner, Bohadsch, Pallas und Dicquemare an Corallen und anderen Meerkörpern; von Geer, Bonnet, Schröter, Götze und Senebier an vielen Thieren; Spallanzani, Müller, von Saussure, Terechofsky, Freyherr von Gleichen und ich selbst mit den Infusionsthierchen; Trombley, Rösel, von Reaumür, Schäffer an Polypen angestellt; die von den Herren Spallanzani, Schäffer, Watel und Murray mit den Schnecken und Conchylien gemachten Versuche; und endlich des Herrn Spallanzani seine und meine eigenen Bemerkungen über die Eidechsen, haben mich überführt, daß alles, was wir bis auf diese Stunde von dem Zeugungsgeschäffte wissen, aus nichts als bloßen Erscheinungen besteht, aus welchen man bey weitem noch nicht ein wahres und untrügliches System errichten kann.

kann, da dieser Theil der menschlichen Kenntniß und Forschsucht noch in seiner ersten Kindheit stehet.

§. 888. Nachdem das menschliche Ey in die Gebährmutter gebracht worden, erhalten wir nach dem Verlauf etlicher Tage mehr Gewißheit von seinen Veränderungen. Das Ey selbst sproßt aus der Oberfläche seiner bis dahin einfachen Haut auf allen Seiten mit weiten ästigen Flocken, die sich mit den ausdünstenden und einsaugenden Flocken der Gebährmutter (§. 843) vereinigen, und mit ihnen zusammenhangen, hervor. Dieses Anhangen geschieht zwar aller Otren in der Gebährmutter, am meisten aber in demjenigen dicken Theile derselben, der in der Mitte zwischen beyden Mutterhörnern liegt, und der Boden der Gebährmutter genannt wird. So wird also der dünne wässerigte Saft der Gebährmutter aus den arteriösen Flocken derselben in die dünnen zurückführenden Gefässe des Eyes hinübergebracht, und ernährt dasselbe zugleich mit der Frucht. Vor dieser Zeit wird es durch einen eigenen oder auch einen eingesogenen Saft ernährt, wenn es ja eine Zeit giebt, in welcher das Ey nicht feste sitzt.

§. 889. In diesem Ey befindet sich alsdann eine ziemliche Menge eines klaren Wassers, das in Feuer und im Weingeist gerinnt; und die, lange Zeit, unsichtbare Leibesfrucht, die ich niemals vor dem dreyzehnten Tage gesehen habe; und die zuerst ein blosser und ungestalteter Schleim ist, der eine länglichtrunde Gestalt hat. Wenn nun allmählig ein mehrerer Unterschied in den Theilen erfolget, so hat diese Leibesfrucht einen sehr grossen Kopf, einen kleinen Leib, keine Gliedmassen, und einen grossen und flachen Nabel, der an das stumpfe Ende des Eyes befestigt ist.

§. 890.

§. 890. Aus dieser kleinen Masse nehmen sowohl das Ey als das Kind beständig, aber in ungleichem Verhältnisse zu. Denn indem das Blutwasser der Schlagadern, durch die allgemach erweiterten Gänge in die Gefässe des Eyes hinüberfließt, nimmt das Kind selbst stark zu; da die weite zurückführende Nabelader den größten Theil der Nahrung aus der Mutter in dasselbe zu führen scheint. Zugleich nimmt das Ey, aber nicht so sehr, zu, und das Verhältniß desselben und des in ihm enthaltenen Wassers, wird gegen das Kind beständig kleiner. Die Flocken des Eyes verändern sich allmählig, nehmen einen kleinen Theil desselben ein, und werden nach und nach mit einer Haut überzogen, derjenige Theil, der aus dem stumpfen Ende des Eyes hervorkeimt, fährt fort zu wachsen, und bildet nach und nach den runden und umgränzten Mutterkuchen.

§. 891. Dieses ist die Gestalt des Eyes in dem zweyten Monat, die von dieser Zeit an nichts als ihre Grösse verändert. Die Fläche des Eyes, die gegen die Mutter zugekehrt ist, besteht in dem obersten Theil, der beynahe den dritten Theil des ganzen Eyes ausmacht, aus einer runden, glatten, saftigen, faserigten, hökerigten, und ganz mit Gefässen angefüllten Schale, in welcher sich grosse und eben so gelegene Erhöhungen befinden als in der Mutter, (die meistentheils mit dem obersten Theile der Gebährmutter, wo die Gefässe grösser sind, durch ein dünnes Zellengewebe, das die Gefässe vereinigt, genau, und oft unausflöslich, theils überall, theils besonders in dem Umfang des größten Kreises vereinigt wird). Die Bande dieser Verbindung sind, wie man gewöhnlich annimmt, theils die ausdünstenden Schlagadern der Gebährmutter, die auf die zurückführenden Adern des Mutterkuchens passen; theils bestehen sie in den Schlagadern des Mutterkuchens, die sich in die

grossen zurückführenden Gefäße der Mutter eröffnen. Auf diese Weise geschieht, wie man meynt, in der gemeinschaftlichen Oberfläche der Gebährmutter und des Muttermundes eine Vereinigung, durch welche die Mutter ihrer Frucht einen wässerigten und der Milch nicht unähnlichen Saft, und hernach das Blut selbst zusendet. Diese Gemeinschaft der Säfte zwischen der Gebährmutter und dem Mutterkuchen wird erwiesen: durch die Verhaltung der monatlichen Reinigung in schwangern Frauenzimmern, deren Blut anders wohin abgeleitet werden muß; durch die grossen Blutverluste, die aus der Ablösung des Mutterkuchens besonders in frühzeitigen Geburten entspringen; durch die Blutstürzung aus der Mutter, die das Kind alles seines Blutes berauben; durch die Blutstürzungen, die aus der Ablösung der Nabelschnur entstehen, indem der Mutterkuchen noch in der Gebährmutter bleibt, und die die Mutter ums Leben bringen; durch den Durchgang des Wassers, Queckſilbers, Talgs oder Wachses, aus den Schlagadern der Mutter in die Gefässe des Mutterkuchens, der durch die neuerlich bestättigten Versuche berühmter Männer sich bewährt hat. Daß es aber wirklich Blut sey, was in das Kind fließt, beweiset die Grösse der Höhle der Gebährmutter und des Mutterkuchens; der Durchschnitt der geschlängelten Adern der Gebährmutter; die wahre Blutstürzung, die auf die allergeringste Ablösung des Mutterkuchens erfolgt; aber besonders die Bewegung des Bluts, die den Säften des Kindes, das noch vom Herzen entblöst ist, nicht anders als durch das Blut der Mutter konnte mitgetheilt werden. *)

§. 892.

*) Auf was für eine Weise das nach der Empfängniß sich in der Gebährmutter aufhaltende Kind seine Nahrung erhalte, ist mit eben so viel Dunkelheit umgeben, als der Ur-

§. 892. *) Und dennoch haben die allerneuesten, und wirklich geschicktesten Zergliederer einen andern Begriff

Ursprung der Empfängniß selbst. Unter den beyden bekanntesten Hypothesen: **des Einsaugens**; oder **der unmittelbaren Vereinigung der Blutgefässe**, woraus man den Zusammenhang der Mutter mit ihrem Kuchen zu erklären pflegt, hat die letztere Meynung immer die mehrsten Anhänger gefunden. Ich bedaure aber aufrichtig, daß ich dieser Meynung nicht seyn kann; denn es stehen mir verschiedene, zum Theil sehr wichtige Einwürfe entgegen, wovon meine sehr werthen Schüler, die Herren **Balthasar** und **Müller** schon zum Theil Erwähnung gethan haben, und die ich auch zum Theil gegenwärtig mittheilen will. Sie lassen sich füglich in zwey Gattungen theilen; die erstere enthält Zweifel gegen die angenommene Anastomose; die andre trägt Anmerkungen über die Gründe vor, welche diese Vereinigung erweislich machen sollen.

In der **ersten** Gattung aber ist dieser Meynung entgegen, daß

1) zuförderst die Küchlein der Vögel weit von ihren Müttern entfernt sind, folglich von ihr kein Blut erhalten können, sondern vielmehr ihr Blut aus ihrer eigenen im Gelben und Weissen des Eyes befindlichen Nahrung erhalten.

2) Eine Vereinigung unter so grossen und beträchtlichen Gefässen, auf deren Trennung ein so grosser Blutverlust erfolgt, muß nicht in den kleinsten, dem Auge nicht sichtbaren Gefäßchen bestehen, sondern in grössern Blutgängen; und doch zeigt sich in keiner Nachgeburt, so wenig in der Mutter als in dem Mutterkuchen, nach der Trennung der erstern, eine Menge derselben.

3) So oft ich in Gebährmüttern von Thieren, die in verschiedenen Perioden nach der Empfängniß verstorben waren, selbst in verschiedenen Zeiten nach dem Tode, das Ey von der Gebährmutter ablösete, fand ich allemal einen milchartigen Saft, selten aber Blut.

4) Selbst bey dem glücklichsten Einsprützen, wenn ich auch alle mögliche Vorsicht und Kunst anwandte,

 konnte

*) Das lateinische Original hat diesen §. nicht, sondern ich finde ihn blos in der ältern Uebersetzung. Der Uebersetzer.

griff von der Vereinigung der Mutter mit dem Kinde. Sie glauben, einerseits wachse freylich die innerste flockigte

konnte ich nicht das Geringste von einer auch noch so feinen Masse, weder aus den Gefässen der Gebährmutter in den Kuchen, noch aus den Gefässen der Nabelschnur übertreiben. Die Masse drang blos in den Zellenbau des schwammigten Aderhäutchens, und füllte ihn mit Theilchen von unförmlicher Gestalt an. So hab ich es Einmal in einer menschlichen Gebährmutter einer Schwangern, die im siebenten Monat ihrer Schwangerschaft an einer Verwundung ihr Leben einbüßte; und vielleicht an Gebährmüttern von Pferden, Kühen, Ziegen, Kaninchen, Hunden, Katzen und Säuen gefunden, wovon ich überall Präparate gesammlet habe.

5) Ich habe einige male Nachgeburten von Menschen und verschiedenen Thieren, die noch ganz frisch waren, gleich nach der Geburt mit dem reinsten lebendigen Queckssilber angefüllt, worauf sie sich denn von selbst ablösten. Niemals aber habe ich den Merkur hervorbrechen sehen, wie es doch erfolgen müßte, wenn die Gefäßchen der Vereinigungen gesprengt worden wären; denn bekanntlich dringt ja das Queckssilber in die allerfeinsten Gänge.

6) Ich habe einige Hündinnen die nächstens werfen sollten, an einem tödtlichen Blutsturz auf zerschnittene Halsschlagadern sterben sehen, und da sie noch ihre natürliche Wärme hatten, noch halblebend, durch die Muttergefässe mit einer äusserst feinen Masse ausgesprützt. Daß alles beym Einsprützen aufs beste und glücklichste von statten gegangen, können die Präparate, so ich davon besitze, bezeugen. Allein bey allen dem hab ich niemals mehr geleistet, als daß die flüssige und gefärbte Materie zwar in die Zellchen der schwammigten Aderhaut drang, aber es ging doch auch kein Tropfen in die Gefässe des Mutterkuchens.

Die zweyte Gattung meiner Gründe ist von nicht geringerm Gewicht. Denn

1) so kann die in Schwangern verhaltene Reinigung nicht viel beweisen; da a) viele Säugethiere keiner Reinigung unterworfen sind, b) da sie auch nicht bey allen Schwangern ausbleibt, und c) die Menge des durch die Reinigung abgehenden Bluts, welches 12, 16, ja 20 Unzen oftmals beträgt, für die kleine und unbeträchtliche Masse einer ganz jungen

Frucht

ckigte Haut der Gebährmutter mit dem Mutterkuchen zusammen, sie werde zur äussersten Hülle derselben,

Frucht, mit der Nachgeburt noch kaum Eine Unze schwer ist, auf keine Weise, gar nicht verwändt werden kann.

2) Einen vorzüglichen Grund für die unmittelbare Anastomose geben freylich die harten und mit so vieler Gefahr verbundenen Blutstürzungen, die auf die Ablösung erfolget sind. Allein a) zeigt sich der Blutsturz nicht bey allen in gleicher Heftigkeit, und beträgt oftmals mehrere Pfunde, aber auch eben so oft nur wenige Loth, ja nur einige Quentchen. b) Eben dieser Blutsturz wird desto gelinder, je sanfter: und desto stärker je gewaltsamer der Mutterkuchen abgelöset worden; und bey sehr starken Blutflüssen dieser Art, war immer die Gebährmutter mehr oder weniger mit verletzt. c) Ich habe unzeitige Geburten von 2, $2\frac{1}{2}$ und drey Monaten gesehen, wo sich das Blut nur sehr sparsam ergoß, und ich erinnere mich gegenwärtig an fünf Fälle, wo sich kaum zwey Loth Blut ergossen. d) Bey der Niederkunft eines Thieres ereignen sich so reichliche Blutflüsse entweder gar nicht, oder sie halten doch nicht lange an.

und

3) Wenn die Beobachtung: daß die Frucht grösstentheils ihres Bluts beraubt werde, wann die Mutter an einem tödtlichen Blutflusse das Leben verliert, mit den meinigen gleichförmig wäre; so hätten wir allerdings einen sehr wichtigen Grund für die Anastomose, der mich bewegen würde, dieser Meynung beyzutreten. Allein ich sah a) eine menschliche Frucht, deren Mutter im 7ten Monat ihrer Schwangerschaft von einer Kugel getödtet worden, wo die Verwundung überaus blutig war, und sie des größten Theils alles Bluts beraubt hatte. Allein dennoch zeigte es sich, daß es der Frucht weder im Herzen, noch auch in den grössern Gefässen an Blut fehlete; selbst der Mutterkuchen zeigte nicht den geringsten Verlust an Blut in seinen Gefässen. b) Ich habe hierauf trächtigen Hündinnen und Katzen, die bald werfen sollten, die Hauptschlagadern geöffnet, und sie so getödtet; ich habe die Gebährmutter von geschlachteten Kühen, und von Stuten, die an einer grossen im Herzen gemachten Wunde getödtet wurden, aufs sorgfältigste untersucht; allein

und die kleinen Gefäße der Mutter vereinigen sich mit den kleinen Gefäßen des Kuchens. Der weit grössere Theil aber des Milchsaftes oder des Blutes schwitze wirklich aus den Schlagadern der Mutter in die Zellen des Kuchens, und werde nicht durch eine auch nur kurze Vereinigung der Gefäße in den Mutterhöhlen über-

getra-

lein weder die Eyer derselben, noch ihre Früchte, verriethen den geringsten Verlust von Blut.

4) Daß die Mutter an einer zerrissenen und nicht unterbundenen Nabelschnur sterben könnte, das stimmet weder mit meinen, noch des Herrn **Röderer** Beobachtungen überein, und kein Mensch weiset heut zu Tage die Hebammen mehr an, daß die Unterbindung der Nabelschnur gegen den Mutterkuchen zu müsse angestellt werden.

5) Die sogenannten **Blutaderhöhlen in der Gebährmutter**, scheinen weiter nichts anzuzeigen, als daß die schwammigte Aderhaut von Zellenbau sey. Ich habe dergleichen sogenannte Sinus in der Gebährmutter gesehen, wenn der größte Theil der schwammigten Aderhaut mit der Gebährmutter verbunden geblieben war; ich habe sie im Mutterkuchen angemerkt, wenn sie mit ihr verbunden war. Das darin gefundene Blut beweiset nicht unbedingt die Fortsetzung von Gefäßen; sie beweiset blos, daß ein gewisser Theil von Blut hier erzeugt werde, aus welchem die einsaugenden Gefäße des Hühnchens ihre Nahrung schöpfen, welche bey fernerem Anwachsen der Gefäße kein übergegangenes Blut zugemischt erhält, und deren Ueberrest von den Blutadern der Gebährmutter wieder eingeschlürft, und dem Blut aufs neue zugemischt wird. Und geschieht denn nicht eben das in andern schwammigten Theilen?

6) **Den Beyspielen von Leibesfrüchten, die kein wahres Herz hatten**, kann ich eben so viel Beobachtungen von Vögeln entgegen setzen, die eben so widernatürlich gebauet waren, und ich bin ohnehin von der Zuverlässigkeit dieser Bemerkungen noch nicht überzeugt. Man kann also noch nicht schliessen, daß hier der (vermuthliche) Kreislauf blos von der Mutter bewirkt seyn müßte.

getragen, und in eben diese Zellen öffnen sich die einsaugenden Zweige des Kuchens. Wir erwarten die völlige Ausführung dieser Versuche und derselben Bekanntmachung, um uns über diese wichtige Frage zu entschliessen.

Der übrige Theil des Eyes, wie auch die erhabene Fläche des Mutterkuchens, wird äusserlich mit einer flockigten, netzförmigen, durchlöcherten, leicht zu zerreissenden adrigten Decke, in Gestalt eines dünnen Mutterkuchens umgeben, die die schwammigte oder Aderhaut (chorion) genannt wird. Auch diese ist an die flockigte und ihr selbst vollkommen ähnliche Oberfläche der Gebährmutter, wiewohl locker, angeheftet; allein durch kleinere Gefässe als der Mutterkuchen, die sich aber augenscheinlich mit den Gefässen der Gebährmutter vereinigen, wie wir oben gesagt haben (§. 891.)

§. 893. Unter der schwammigten Haut liegt eine fortgesetzte, weisse, undurchsichtige, feste, nicht gefäßartige Haut, welche nicht den Theil bekleidet, der gegen der Gebährmutter liegt, sondern den hohlen Theil, welcher gegen das Kind zugekehrt ist. Sie hängt sowohl mit der Aderhaut als mit der Wasserhaut (amnium) durch ein Zellengewebe zusammen, und wird am beßten mit dem ganz einfachen Namen der **Mittelhaut** (media) belegt. *)

§. 894.

*) Das Ey hat drey wahre Häute, die jegliche wieder in neue Blätter zertheilt werden können. Die äusserste, welche man **die schwammigte Aderhaut** (chorion fungosum, sive spongiosum) nennen sollte, ist fast eben der Körper, der in der Nachgeburt der Thiere wie eine Pfanne aussieht; ein Theil, der Eines Theils der Gebährmutter, andern Theils auch dem Mutterkuchen zuständig ist. Unter verschiedenen andern schönen Beschreibungen haben die Herren **Cooper** und **Sandifort** auch mein Präparat beschrieben, die schönste Zeichnung aber ha-

§. 894. Die innerste Haut der Leibesfrucht ist die Wasserhaut (amnion), eine wässerigte, durchsichtige Haut, die eigentlich keine sichtbare Gefässe hat, wiewohl ich sie doch auch im Menschen gesehen habe; ausserdem ist sie glatt, überall gleich, und liegt wie die mittelste unter dem Mutterkuchen, und wird um und um von Wasser angefüllt. Wenn im Menschen oder in Thieren mehrere Leibesfrüchte sind, so hat eine jede ihre eigene Wasserhaut.

§. 895. Die Frucht erhält ohne Zweifel ihre Nahrung von dem ersten Augenblick der Empfängniß an bis zur Geburt durch die zurückführende Nabelader (V. umbilicalis). Diese Ader vereinigt ihre Wurzeln aus den ausdünstenden Schlagadern der Gebährmutter (§. 854), und denn von der Nabelschlagader, die ganz augenscheinlich mit ihr zusammenhängt, bildet adrigte Höhlen unter der Oberfläche des Mutterkuchens, und fließt in einen grossen Stamm zusammen. Dieser Stamm ist in verschiedenen Krümmungen, doch weniger als die Schlagader gleiches Namens, gefaltet, und bey einer freyen Beweglichkeit lang genug. Er wird von einem zelligten und mit Schleim erfüllten Gewebe, das durch drey Scheidewände zertheilt, und von einer Haut umgeben wird, (die von der Wasserhaut abgeht aber härter ist) eingeschlossen; der Bund der in diese Haut eingeschlossenen Ader und ihrer mitlaufenden Schlagadern heißt die **Schnur** (funiculus). Diese grosse Nabelader schwillt in etliche Knoten auf, geht zwischen den abweichenden Bögen der Haut und der Bauchmuskeln in den Nabel hinein, und kommt in eine eigene Vertiefung der Leber (§. 692), wo sie den kleinern Theil ihres Bluts

durch

---

ben wir dem Herrn Hunter zu verdanken. Die mittelste Haut ist unter dem Namen der glatten Aderhaut, und endlich die dritte der Wasserhaut bekannt.

durch einen sehr kleinen adrigten Gang, (der in dem hintersten Graben der Leber liegt), in die Hohlader sendet, da sie indessen den grössern Theil durch die grossen Leberäste, (die sie zuverlässig aus ihrem Graben erzeugt, und die noch im erwachsenen Menschen zugegen sind) (§. 695), und durch die mit jenen zusammenhangenden Aeste der Hohlader (§. 697) ins Herz führt. Der Sack der Pfortader, oder der linke Ast, macht selbst einen Theil der zurückführenden Nabelader aus, und seine Aeste führen das Blut von dem Mutterkuchen in die Hohlader, da blos der rechte Ast (§. 695) das Blut des Gekröses und der Milz durch die Leber führet.

§. 896. Dieses ist aber doch nicht die einzige Verrichtung des Mutterkuchens. Denn ein grosser Theil des Bluts des Kindes fließt in diesen Mutterkuchen durch die zwey grossen **Nabelschlagadern** (A. umbilicales), die ohne Beugung aus der grossen Schlagader fortgehn, und nachdem sie kleine Aeste in die Schenkel und in das Becken abgesendet haben, längst der Harnblase umgebogen in die Höhe steigen, von einem zelligten Gewebe des Bauchfells, und von einigen abweichenden Fasern der Harnblase bedeckt, ausserhalb des Bauchfells in die Nabelschnur kommen. Hier gehen sie wechselsweise bald gerade, bald wieder gewunden fort, und lenken sich mit verschiedenen Krümmungen, die spitziger als in der zurückführenden Ader sind, um diese Ader herum, bis sie endlich in den Mutterkuchen gelangen, der sie durch ihre Aeste samt denen mit ihnen übereinstimmenden Blutadern, und dem schlüpfrigten Zellengewebe, (das alle diese Gefässe begleitet), ganz ausmachen, so, daß auch die Körner, die man im Mutterkuchen siehet, blosse Knäule von Gefässen sind. Dieses Blut scheint durch die arteriösen Gefässe des Mutterkuchens

chens heraus, und in die einsaugenden Adern der Gebährmutter hinein zu gehn, und erst in das Kind wieder zurück zu kehren, nachdem es in den Bögen der Mutter verbessert worden. Denn was wäre sonst wohl die Ursache, warum so grosse Gefässe, mehr als den dritten Theil des ganzen Blutes des Kindes wegführen sollten?

§. 897. Allein wird das Kind auch durch den Mund ernährt, und saugt es aus der Höhle der Wasserhaut den (in Absicht seines Ursprungs nicht ganz bekannten) lymphatischen und schlüpfrigten Saft ein, der gerinnt, wann er nicht in Fäulung geräth, und in welchem das Kind schwimmt? Man führt zur Unterstützung dieser Meynung mehrere Gründe an. So muß das Küchlein doch nothwendiger Weise blos von seinem Ey ernährt werden. Man hat bey verschiedenen Kindern keinen Nabel gefunden. In den dicken Gedärmen und in einem Theil der dünnen ist Koth enthalten. Der Saft, den man in den Mägen unausgebrüteter Vögel, und auch ungebohrner Kinder fand, ist demjenigen gleich, der die Wasserhaut erfüllt. Man hat eine fortgehende Eisstreife in der Wasserhaut, dem Munde, der Kehle und dem Magen des Kindes (einer erfrohrnen Schwangern); und im Magen eines ungebohrnen vierfüssigen Thiers Haare und wirklich eigenen Koth gefunden. Ich selbst habe zuverlässig den Mund der Frucht offen gesehen. Die Küchlein, die in diesem Safte schwimmen, sperren den Schnabel auf, und scheinen verschlucken zu wollen. — Und woher entsteht ferner dieses Fließwasser der Wasserhaut? Schwitzt es aus den unsichtbaren Gefäßchen der Wasserhaut aus? oder wird es durch eigene Löcher aus der saftreichen Aderhaut selbst eingesogen, die es wieder von der Gebährmutter erhält? Alles dies sind noch Lücken in unserer Kenntniß, wie-

wohl

wohl bey dem allen zu vermuthen stehet, daß dieser Saft allerdings, wenigstens in den ersten Zeiten des Kindes, nährend sey, und aus der Gebährmutter entspringe.

§. 898. Der Koth des Kindes ist zur Zeit seines Aufenthalts in der Mutter nur noch sehr geringe, da der Nahrungssaft sehr dünn ist, und vorher von den kleinsten Gefässen der Gebährmutter durchgeseiget wurde. Die Harnblase finde ich bey ungebohrnen Kindern oft leer. Dennoch sammlet sich zuweilen einiger Harn in der grossen und sehr langen Harnblase. In einem grossen Theil der Gedärme aber häuft sich ein grüner Brey an; vielleicht besteht er aus den Hefen der ausdünstenden Feuchtigkeit*); denn ich habe einen völlig ähnlichen Brey in andern mit einem ausdünstenden Saft angefüllten Höhlen, z. B. in der Scheide der Hoden, angetroffen.

§. 899. Giebt es also keine Harnhaut (allantois)? da es doch ausgemacht ist, daß aus dem Hals der Harnblase **die Harnschnur** (urachus) hervorgeht, ein zarter Kanal, der zuerst breit ist, und von den langen Fasern der Blase wie mit einer Scheide umgeben wird, hernach (wenn diese von ihm abgeht) dünn und doch hohl ist; und daß derselbe auch in einer Strecke durch die Nabelschnur fortgeht, aber doch zuletzt in der Schnur selber verschwindet. Beweiset es nicht die grosse Uebereinstimmung der Thiere, die sowohl eine Harnschnur als eine Harnhaut besitzen? Allein das besondere Behältniß, das mit der hohlen Harnschnur zusammenhängt, und in den vierfüssigen Thieren so sehr groß ist, ist im Menschen noch nicht zuverlässig und oft genug gesehen worden; und diejeni-

*) Der Koth der Leibesfrüchte (meconium) entspringt ohne Zweifel gröstentheils aus der Menge Galle, die allerdings sehr reichlich abgesondert wird, da die Leber bey ungebohrnen Kindern von so ansehnlicher Grösse ist.

jenigen berühmten Männer, die ein viertes Gefäß gesehen haben, das durch die Nabelschnur in eine besondere Blase fortgeht, halten dasselbe nicht für die Harnschnur, sondern haben es neuerlich in das Geschlecht der Nabelgekrösadern gesetzt *); auch wird der Harn im Menschen in sehr geringer Menge abgesondert, und es läßt sich nicht ohne Grund muthmaassen, es werde durch die Harnschnur etwas weniges vom Harn in das schwammigte und zelligte Wesen der Nabelschnur geführt und daselbst ausgegossen, weswegen auch der Mensch unter allen Thieren die längste Nabelschnur bekommen habe, weil er allein keine Harnhaut besitzt. Gewiß ist dieser Harngang ganz kurz, und kömmt zwar in die Nabelschnur, scheint aber nicht bis in den Mutterkuchen zu gelangen. Zuweilen findet man ihn auch in erwachsenen Menschen bis zum Nabel offen.

§. 900. Indessen wächst die Frucht immer fort. Nach und nach sprossen aus ihrem Körper die Gliedmaassen hervor, und so reifet nun der übrige Theil der herrlichen Menschenbildung immer mehr, die ich hier nicht beschreiben kann, auch bisher von Zergliederern nicht befriedigend angemerkt worden ist. Dennoch wollen wir einen kurzen Abriß davon voraus schicken.

§. 901.

*) Ich hatte zuerst nach **Albinus** und Herrn **Böhmer** (in Halle) in der Beschreibung einer zerlegten Leibesfrucht, eine Abbildung von der Blase mitgetheilt, die fast einer Harnhaut gleich ist, und die die Herren **Sandifort** und **Hunter** mit einer schönen Zeichnung bestätigt haben. Seitdem hab ich noch zweymal Gelegenheit gehabt, sie mit einem ähnlichen Bande zu sehen. Die Eine Frucht hatte ich mit Wachs ausgesprützt, und das Band, das wie eine Harnschnure aussieht, ist auch mit angefüllt. Es war zuverlässig eine Schlagader, die aus den Netzadern in die Nabelschnur ging, und mit äusserst kleinen Aestchen sich in der Zellenhaut der Schnur und über der Blase vertheilte.

§. 901. Der Keim, den wir zuerst in der Gebährmutter sehen, war eine Gallerte von unbestimmter Gestalt. Man konnte darin keinen Theil vor andern unterscheiden. Dennoch schlug in dieser Gallerte ein Herz, die Quelle des Lebens und der Bewegung; es waren Gefässe, die den Saft der Wasserhaut erzeugen mußten, folglich Gefässe des Nabels und im Hühnchen des Dotters, dessen von der Leibesfrucht entstandene Stämme alsdann am größten sind, wenn sie anfangen sichtbar zu werden. Auch der Kopf und das Rückenmark waren da, beydes grosse Theile, und dem Verhältniß nach grösser als sie jemals hernach werden. Ohne Zweifel waren auch schon die übrigen Eingeweide zugegen, aber schleimigt und durchsichtig; daher können sie auch eher, als man natürlicher Weise hoffen kann, gesehen werden, wenn man sie undurchsichtig macht.

§. 902. Allein überhaupt ist im ungebohrnen Kinde eine grosse Menge Wassers mit nur wenig Erde auf solche Weise vermischt, daß das Zellengewebe selbst ein Mittelding zwischen einem flüssigen und festen Wesen ausmacht; da die festen Bestandtheile durch grosse Wassertropfen, die zwischen ihnen liegen, von einander getrennt werden.

§. 903. Zu diesem belebten Leime kommt in den Vögeln das wässerigte Eyweiß, und der öhligte Dotter hinzu; im Menschen aber etwas milchartiges, das dem Dotter nicht ganz unähnlich ist, und ein gerinnbares Wasser. Man sieht an dem Beyspiele der Vögel, daß das Blut blos durch die eigenthümlichen Kräfte der Frucht aus dem Fett bereitet werde. Hieraus erzeugen sich nachmals auch die andern Säfte, die anfänglich ohne Geschmack, Farbe und Geruch, sondern blos gallerthaft sind. Ein jeder Saft erhält erst spät sein wah-

res Wesen, und oft erst viele Jahre nach der Geburt, wie z. B. der Saamen.

§. 904. Die festen Bestandtheile machen auch im erwachsenen Menschen bey weitem den kleinsten Theil, selbst bey den härtesten Theilen des menschlichen Körpers aus; im ungebohrnen Kinde unterscheiden sie sich von den Flüssigkeiten blos durch einen höhern Grad von Zusammenhange, und sind bis dahin noch einem Leime ähnlich, der anfangs flüssig ist, hernach aber etwas fester wird. In diesem Leime entstehen nach und nach Fasern, die sich in dem ersten Keim nicht unterscheiden lassen, und die zu entstehen scheinen, indem der Leim zwischen nahe an einander liegenden Gefässen hin und her gestossen, und ein Theil des Wassers aus demselben herausgetrieben wird, die erdigten Theile aber sich einander anziehn. Diese Fasern verwickeln sich auf verschiedene Weise mit einander, und machen, (auch wohl in Krankheiten) ein zelligtes Gewebe aus, in dessen Zwischenräumen ein flüssiger Saft zurückbleibt. Aus diesem fächerigten Gewebe werden die Häute, die Gefässe, und beynahe der ganze Körper zusammengesetzt.

§. 905. Die Gefässe sind älter und liegen schon in dem ersten Entwurfe des Keims bereitet. Das erste, was man in einem ausgebrüteten Ey als ausgebildet erblickt, sind die zurückführenden Adern der gefäßartigen Kreise; allein diese Adern setzen Schlagadern voraus, durch welche sie den Saft und die Bewegung dieses Saftes erhalten können. Sie entstehen nicht mechanischer Weise durch ein Hinderniß, das sich dem Blute der Schlagadern entgegensetzt. Zuerst zeigen sich die Stämme der zurückführenden Adern, und hernach die Aeste, die in dieselben laufen. Wenn sie aus den umgebogenen Schlagadern entstünden, so würden die Stämme zuerst gesehen, und die Stämme erst hernach ausgebil-

det

det werden; auch würde das Blut der Schlagadern, wenn es durch ein Hinderniß zurückgetrieben würde, so prächtige Kreise und Gefässe, die ins Herz zurückkehren, nicht ausbilden, sondern unordentlicher Weise in dem Zellengewebe herumschweifen. Und das Herz würde gleich im Anfang sein Leben verlieren, wenn nicht so viel Saft durch die zurückführenden Adern in dasselbe zurückkehrte, als zu Erhaltung seiner Schläge von nöthen ist.

§. 906. Es befinden sich also in dem Kinde, so wie es zuerst gesehen wird, verschiedenes, das vollkommner und sichtbar, und hingegen andere Theile, die umhüllt, unsichtbar und äusserst klein sind. Das Herz ist am vollkommensten, allein beweglich, und allein reizbar, ob es schon in vielen Stücken von dem Zustand abweicht, in dem es sich in erwachsenen Menschen befindet. Das Gehirn ist groß und flüssig; die Gefässe, die am nächsten bey dem Herzen liegen, sind schon gebildet, und zeigen sich in dem Rücken. Die Eingeweide, die Muskeln, die Nerven, die Gliedmaassen, die Knochen sogar, (deren erste Gestalt ein Schleim ist), und die übrigen Gefässe sind noch unsichtbar. Die Abtheilung des Unterleibes ist noch ganz anders, und die Nabelscheide stellet einen ungeheuren Bruch vor.

§. 907. Zu diesem Keim kömmt noch die Bewegung, die in dem Menschen beynahe allein auf das Herz eingeschränkt ist; auch in den Vögeln hat die Bewegnng eben dieses Triebrad, obwohl die Ausbrütung nicht ohne eine Wärme geschehen kann, die die Wärme des menschlichen Herzens übertrift; denn ohne das Herz zerstört die Wärme den Bau des Hühnchens, und ist zur Entwickelung unfähig. Im Anfange ist das Herz verhältnißmässig am größten, hernach nimmt sein Verhältniß gegen die übrigen Theile des Körpers je länger

je mehr ab. Seine Schläge geschehen mit ausserordentlicher Geschwindigkeit, und wirken mit grosser Gewalt auf das höchst weiche Kind, indem sie seine Säfte antreiben, und die Gefässe ausdehnen und verlängern.

§. 908. Der Kraft des Herzens widersetzt sich die Klebrigkeit der Lebenssäfte, die die erdigten Grundtheile verbindet, wiewohl sie ihr doch in der Ausbildung behülflich ist. Es ist also im ungebohrnen Kinde theils eine antreibende Kraft, die den Wachsthum in die Länge befördert; theils eine widerstehende Kraft, welche den Wachsthum mildert, und den Seitendruck, und daher die Ausdehnung vermehrt. Durch die Kraft des Herzens, werden alle Schlagadern, oder zu mehrerer Deutlichkeit: wird eine einzige Schlagader, die die andern alle vorstellet, nebst dem herumliegenden Zellengewebe, in die Länge ausgedehnt und die Falten entwickelt; zugleich wird diese Schlagader auch in die Breite ausgespannt. Das Blut bestrebt sich durch den Druck auf die Seiten in die festverschlossenen Aeste der Schlagadern hineinzudringen, erfüllet und entfaltet dieselben, und drängt sie unter grössern Winkeln aus einander; auf diese Weise entstehen Räume, die wenig widerstehen, und in welche der Leim abgelegt wird. In dem Wesen der Schlagader selbst, da sie auf allen Seiten erweitert wird, entstehen zwischen den festen netzförmigen Fäden kleine Zwischenräume, wie in einem aus einander gezogenen Netze, die gleichfalls bereit sind, einen Saft aufzunehmen. Alle diese Veränderungen sind am grössten um das Herz und in dem Kopfe, (wohin der Trieb des Bluts vom Herzen in gerader Richtung geht), und in dem Mutterkuchen; hingegen kleiner in dem untersten Theile des Körpers, weil die Nabelschlagadern den grösten Theil des Bluts von demselben leiten.

§. 909.

§. 909. Das ungebohrne Kind wächst mit unbeschreiblicher Geschwindigkeit, wie es aus dem Beyspiel des ausgebrüteten Küchleins aufs deutlichste erhellet, dessen Länge am zwey und zwanzigsten Tage sich zu der Länge des ersten Tages aufs wenigste wie 1. 000. 000. zu 1, verhält, und das ganze Wachsthum durch das übrige Leben des Vogels hindurch, übertrifft nicht den fünften Theil des Wachsthums am ersten Tage des Eyes. Denn das Herz des ungebohrnen Kindes ist grösser und reizbarer, die Gefässe verhältnißmässig weiter, zahlreicher, lockerer, und die festen Theile sind leimigt und ausdehnbar. Die Brust wird später vollendet, und ist von so zarten Häuten umgeben, daß gar keine da zu seyn scheinen.

§. 910. Das Kind aber wächst nicht allein, sondern wird allerdings merklich umgebildet, so, daß es von derjenigen Gestalt gänzlich verschieden ist, (wann es nun zur Welt gebracht wird), in welcher man es in der ersten Zeit, da es konnte gesehen werden, noch gesehen hat. Es ist zu muthmaassen, daß durch die Schlagadern die Gliedmaassen, die ein Leim an die Seiten des Leibes angeheftet hatte, allgemach entwickelt werden, und zuerst nur kurz hervor sprossen, hernach allgemach länger und in Gelenke abgetheilt erscheinen, so wie die Flügel des Schmetterlings durch die Ausbreitung des adrigten Netzes entfaltet werden. So wird auch die rechte Herzkammer von dem häufigen Zufluß des Blutes ausgedehnet, und kömmt, da er allgemach vergrössert wird, der linken endlich gleich.

§. 911. Hingegen zieht das zelligte Gewebe, dessen klebrigtes und wässerigtes Wesen durch die herzugeführten erdigten Theile allgemach härter wird, durch ein langsames Anziehn die Theile, die gerade gewesen, in verschiedene Krümmungen zusammen, und hef-

tet die Vorkammern des Herzens, die bis dahin von demselben abgesondert waren, an das Herz an. So erzeugen auch die Muskeln durch ihr Anziehn die Hügel der Knochen, und dehnen die kleinen Zwischenräume in grosse Höhlen aus; ebendieselben krümmen auch die Knochen, und geben ihnen verschiedene Bildungen.

§. 912. Vieles vermag auch der Druck: ihm kann man das Herabsteigen der Hoden in den Hodensack zuschreiben, nachdem die reitzbare Kraft der Bauchmuskeln dazu gekommen ist; wie auch das Zurücktreiben des Herzens, wann die Decken der Brust grösser geworden sind; dann auch die Verlängerung der Brust, die Verkürzung des Bauchs, und die Verkleinerung seiner eingeweide, nachdem die in die Lungen eingedrungene Luft die Brust erweitert hat. Die Knochen selbst werden durch den Druck der Muskeln, der Gefässe, und selbst des äusserst weichen Gehirns auf verschiedene Weise ausgegraben, und das Fleisch der Muskeln verwandelt sich in Sehnen.

§. 913. Die Kraft der Ableitung bringt das Blut aus den verschlossenen Schlagadern des Nabels, ins Becken und in die unteren Gliedmassen. Sie entwickelt die rechte Herzkammer, wann das eyrunde Loch von der Verengerung der Herzröhren zusammengezogen worden. Wenn die Gefässe des Dotters die ganze Länge des Eyes eingenommen haben, und nicht weiter verlängert werden können; so erweitert sie die Nabelschlagadern im Küchlein, und entwickelt mit unglaublicher Geschwindigkeit eine neue Membran. Allein gegenseitig macht sie auch, daß, wenn dem Blut ein neuer und leichter Weg in einige Gefässe geöffnet worden, die übrigen Theile nicht mehr so stark zunehmen, durch welche das Blut nicht mit eben der Leichtigkeit fließt.

Der Kopf nimmt minder zu, nachdem die untern Gliedmaassen anfangen groß zu werden.

§. 914. Wann der dünne Theil eines Saftes verfliegt, so kann daraus eine Haut entstehn, wie es die Oberhaut zeiget; oder ein Knorpel, wie es in den Knochen geschieht, oder ein Knochen selbst oder ein steinartigtes Wesen, wie sich solches häufig in den Schaalen der Wasserthiere ereignet. Die Knochen sind im Anfange weich und schleimigt; hernach gerinnen sie in eine Gallerte; diese verwandelt sich, indem sie fest wird, in einen Knorpel, ohne daß dabey eine merkliche Veränderung der Theile vorgehe.

§. 915. Der Knorpel verwandelt sich aber nicht auf eine so verborgene Weise in einen Knochen. Dies geschieht niemals, ohne daß zuvor Linien und Furchen den Knorpel durchlaufen, und ohne daß sich das rothe Blut einen Weg in die Knochen gebahnt habe. Es geschieht auch nicht, daß diese Gefässe aus den nährenden Schlagadern des Knochens in das Innerste desselben kommen, und sich durch gerade Linien in das knorpeligte Ende des Haupttheils des Knochens so zu sagen hin einpropfen, und dasselbe je länger je weiter von dem mittelbaren Theil des Knochens entfernen. Um diese Gefässe herum erwächst ein zelligtes Gewebe und Blätter, die von den Gefässen selbst in die Markröhre hineingetrieben zu werden scheinen. Endlich dringen auch rothe Gefässe, theils durch die Rinde, die den Knochen endigt, theils auch durch andere, die aus den äussern Gefässen der Gliedmassen kommen. Beyde senken sich in den Knochenanhang (epiphysis) ein, der weit länger knorpeligt bleibt, und dem Blut den Durchgang verweigert. Auf diese Weise entsteht in dem Ansatz (Anhang) ein rosenfarbigter aderigter Kern, der sich nach und nach vergrössert, und durch die Gefässe, die

aus seiner Oberfläche herausgehn, den übrigen Knorpel in Knochen verwandelt.

§. 916. In diesen bisher beschriebenen langen Knochen ist es augenscheinlich, daß das Wachsthum denen durch den Antrieb des Herzens verlängerten Schlagadern müsse zugeschrieben werden, die sich nach und nach bis in das Ende des Knochens ausdehnen; die Härte hingegen kömmt von den gröbern Theilchen, die erst alsdann in die Knorpel abgelegt werden, wann ihre Gefässe das rothe Blut einlassen. Denn auch eine knochenartige Verhärtung (callus osseus) wird nicht zu Stande gebracht, wenn nicht neu entstandene rothe Gefässe dieselbe durchdringen.

§. 917. Die flachen Knochen haben zuerst das Ansehn einer Haut. Ueber diese breiten sich Fasern aus, die im Anfange ein weites Netz ausmachen, hernach dichter werden, und denen die Haut zur Grundlage dienet. Die Löcher und Ritzen zwischen diesen Fasern werden allmählig enger, und mit einem knochenartigen Saft angefüllt, und endlich ganz in Knochen verwandelt. Auch in diesen Knochen laufen gerade rothe Gefässe zwischen den Fasern.

§. 918. Daß der mit dickern Theilchen beladene Knochensaft zwischen die ursprünglichen Fasern abgelegt werde, beweisen die Erscheinungen bey Entstehung des neuen Knochens nach einem Bruche. Aus dem Innersten des Knochens, und nicht aus der Knochenhaut, schwitzt ein Leim tropfenweis heraus, und wird allgemach verhärtet. Auch die chemische Zerlegung zieht diesen Leim aus den Knochen, und man findet ihn in der Steifigkeit der Gelenke, in Gestalt eines verdickten Schleims, rings umher ergossen; er erfüllt auch augenscheinlich die Ritzen der Knochen und die Zwischenräume der Näthe. Er enthält dicke erdigte Theilchen, die

durch

durch verschiedene Versuche entdeckt worden sind, und welche die ihnen deutlich anhängende Farberröthe durch ihre Farbe unterscheidet.

§. 919. Die Knochenhaut (periosteum) umgiebt die Knochen, wie ein Eingeweide von seiner Haut umgeben wird, und aus denselben gehen zelligte Gewebe ab, welche die inneren Gefässe der Knochen begleiten. Ausserdem befinden sich in der Beinhaut weder gerade Fasern, noch Zellen, noch Blätter, noch rothe Gefässe, unterdessen daß der Knochen in dem Ey allgemach hart wird; es hängt auch die Beinhaut nirgendwo an dem Knochen an, ausser wo sich der Anhang (epiphisys) mit ihm vereinigt, da hingegen das knochigte Wesen aus der Mitte des Knochens herkömmt, und die Beinhaut ist am allerdünnsten, wann der Knochen noch knorpligt, sonst aber vollkommen ausgebildet ist. In den flachen Knochen dient sie aller Orten den knochigten Fasern zur Grundlage.

§. 920. Der Kopf ist in diesen ersten Perioden der Schwangerschaft sehr groß, durchgehends häutig, an wenigen Orten aber knorpelhaft; der Mund ist weit gespalten, die Kiunbacken sind sehr lang. Die ersten Anlagen der Zähne sind auch in einem zur Geburt reifen Kinde schon zugegen, an welchen denn viele Haut anhängt. Das Gehirn ist anfangs flüssig, allemal weich, ebenfalls groß, und vertheilt viele Nerven. Die Augen sind groß, und der Stern ist durch eine Haut verschlossen. Die Brust ist kurz, aber ausdehnbar, weil sie größtentheils aus Knorpeln besteht. Der Bauch ist sehr weit, und hat eine erstaunlich grosse Leber; die Galle ist mild und schleimicht; die Gedärme werden sehr späte reizbar, und sind mit einem grünen und weichen Koth angefüllt, sobald das Kind nur reif ist. Die Nieren sind in kleinere Lappen getheilt,

und die hohlen Nierendrüsen groß und geräumig. Das Becken ist ungemein klein, so, daß die Harnblase, die Eyerstöcke, und die Mutterhörner über dasselbe hinausragen; die Geburtstheile sind noch eingehüllt und unentwickelt, und bereiten ihre Säfte noch nicht. Alle Drüsen, besonders die gerundeten (gl. conglobatæ), sind groß, und mit einem wässerigten Safte angefüllt. Die äussere Haut ist zuerst durchsichtig, und beynahe gallerthaft; hernach wird sie von dem weichen Oberhäutchen, und von einem schmierigen Wesen überzogen; das Fett ist auch anfangs gellatinös, hernach aber geronnen. Die Sehnen sind weich, saftig, und glänzen noch nicht.

§. 921. Der Unterschied zwischen dem Kreislauf des Bluts in einem Erwachsenen und im ungebohrnen Kinde ist groß. Um dies recht einzusehen, müssen die Werkzeuge dieses unterschiedenen Umlaufs beschrieben werden. Zuerst treffen wir auf die **Brustdrüse** (tymus) eine weiche, schlaffe, aus wahren Lappen bestehende Drüse, die sich oberwärts in zwey grosse, unterwärts in zwey kleine Hörner vereinigen, und durch eine Menge langen und schlaffen Zellengewebes überall verknüpfet werden. Diese Drüse ist im ungebohrnen Kinde sehr groß und nimmt einen grossen Theil der Brust ein; sie sitzt in der Höhle des Mittelfells (mediastinum) und einem Theil des Halses. Sie ist in ihrem innersten Baue ganz mit einem wäßerichten und weissen Saft angefüllt der nicht ohne Verletzung der Drüse kann gezeiget werden. In Erwachsenen wird sie von den erweiterten Lungen, und der nun ausgedehnter Aorte zusammengedrückt, daß sie nach und nach verschwindet. Man weiß nicht, wozu diese Drüse, und der in ihr befindliche Saft, diene? Bemerken wollen wir indessen, daß alle andere Drüsen, und hauptsächlich die gerundeten, im

unge-

ungebohrnen Kinde grösser sind wie wir schon oben gesagt haben.

§. 922. Wir bemerkten, die Brusthöhle sey kurz da sie von der erstaunlichen Masse der Leber gedruckt wird. Auch die Lungen sind gegen dvs Herz gerechnet klein und dicht, so, daß sie im Wasser zu Boden sinken, da sie mitten in demselben von aller Luft abgehalten werden. Folglich sind, da die Lungen ohne Athemhohlen nicht so viel Blut durchlassen können, als im Erwachsenen durch sie hindurch fließt (§. 292. 297), andere Wege im ungebohrnen Kinde angelegt worden, wodurch der größte Theil des Bluts aus der zurückführenden Nabelader und der untersten Hohlader, ohne die Lunge zu berühren, in die grosse Schlagader gelangen könne. In der ersten Anlage des Kindes fehlet die rechte Herzkammer, und folglich steht das rechte Herzohr weit in das linke offen, so, daß alles Blut, daß durch die Hohlader zurückkömmt, alsobald in die grosse Schlagader hinüberfließt, einen kleinen Theil ausgenommen, der in die kleine und kaum sichtbare Lunge geht. In einem mehrerwachsenen Kinde ist zwar die Lunge grösser, und der Weg aus dem rechten Herzohr in das linke enger, indem der ganze Herzohrengang nun in das Herz zurückgezogen ist, und die Herzohren selbst viel kürzer sind; jedoch ist die Scheidewand, die das rechte Herzohr von dem linken absondert, mit einem breiten **langrunden Loch** (foramen ovale) durchbohrt; das Blut, das aus dem Bauch kömmt, wird in etwas von dem klappenartigen Rand des rechten Herzohrs (§. 83) zurückgestossen, und dringt mit einem grossen Strome durch das eyrunde Loch in den linken Sack hinüber. Doch allgemach wird die Scheidewand beyder Säcke nach hinten, und über den langrunden Loch, auf beyden Seiten, zu oberst durch eine kleine Faser, und

her-

hernach durch vile andre ausgebreitete Fasern, die der Ordnung nach immer tiefer nach unten zugehn, an den Sack der zurückführenden Lungenader angeheftet. Sie verstopft also einen kleinen, und darauf einen grössern Theil dieses Lochs, so daß bloß ein in die Queere langrunder schiefer Durchgang frey bleibt, der zwischen dem runden Rande, (der über dem langrunden Loch sich biegt), und der allmählig zunehmenden Klappe offen steht; und der, in dem zur Geburt reifen Kinde, beynahe dem 15ten Theil der Mündung der Hohlader gleich ist.

§. 923. Allerley Gründe überzeugen uns, daß dieses der Weg ist, den das Blut nimmt, und daß im Gegentheil nichts aus dem linken Herzohr in das rechte hinüber fließt. *) Denn die Säule Blut in dem rechten

*) Gegen diese alte Meinung des **Galenus** und **Harvay**, der alle Neuern, **Mery** und **Winslow** ausgenommen, beytreten, hat Herr **Wolff** wichtige Zweifel erhoben, und dafür eine andere sinnreiche Meinung geäussert, welche, da sie sich auf Beobachtungen an todten Körpern gründet, nicht unwahrscheinlich ist. Denn da er zu finden glaubte, es gebe Ein **eyrundes Loch** in dem rechten Sinus, indem er von Vieussens Bogen und der Eustachischen Klappe entstehe; und ein andres, das sich im linken Sinus öffne, und von eben dem Bogen und der Klappe des eyrunden Loches entstehe, daß also auf diese Weise die Sinus Gemeinschaft unter einander hätten: so fand er, nachdem die Klappe des eyrunden Lochs zerschnitten worden, daß die unterste Hohlader zwischen beyden Sinus liege, und bald in der rechten, bald in der linken sich öffne, auch in beyde Sinus ihr Blut führe, wiewohl mehr in den linken als in den rechten; welches er bey Kälbern noch genauer, als im Menschen bemerkte. Der Theil Bluts also, der durch die rechte Mündung der untersten Hohlader in den rechten Sinus geht, tritt geradeS Weges mit dem Blut der obersten Hohlader in die rechte Herzkammer. Derjenige Blutttheil aber, der durch

ten Herzohr ist so groß, daß sie nicht grösser seyn kann, indem sie aus dem Blute, das aus dem ganzen Körper zurückkehrt, besteht. Das linke Herzohr hingegen, hat um so weniger Blut wie das rechte, als durch den Schlagadergang hindurchgeflossen ist, und daher ist sie auch viel kleiner als die rechte; und die Klappe des eyrunden Lochs in einem reifen Kinde ist so groß, und liegt so sehr hinten und zur linken des fleischigten Bogens (§. 932), daß, wenn sie von der linken Seite angestossen wird, sie das Loch wie ein Vorhang verschließt; und hingegen, wenn sie von der rechten Seite angestossen wird, sie nachgiebt, und sowohl Luft als Blut vom rechten Sack in den linken durchläßt, auch sogar die Luft die von der linken Seite hineingeblasen ist, aufhält und nicht wieder zurück in den rechten Sack läßt.

§. 924. Auch von demjenigen Blute, das allerdings in die rechte Herzkammer hineindringt, kömmt nur ein sehr geringer Theil in die Lunge. Denn die Lungenschlagader, die in dem ungebohrnen Kinde grösser als die grosse Schlagader ist, geht gerades Weges in den Schlagadergang (ductus arteriosus) fort, der grösser als die vereinigten Durchschnitte beyder Lungenäste, und weit grösser als die Oeffnung des eyrunden Lochs ist; und der sich in denjenigen Theil der grossen Schlagader, der zuerst die Wirbelbeine berührt, und den Schlüsselbeinast derselben (ramus subclavius) eröffnet, und folglich der untersten grossen Schlagader mehr als die Hälfte des Bluts der Lungenschlagader überliefert; das sonst in die linke Herzkammer, und in die hinaufsteigenden Aeste der grossen Schlagader geflossen

die linke Hohladermündung in den linken Sinus strömet, fließt hierauf, ohne die Lungen zu berühren, mit dem Blut der zurückführenden Lungenadern, in die linke Herzkammer.

sen wäre, Und dieses ist eben die Ursache, warum die grosse Schlagader bey ihrem Ursprunge aus dem Herzen im ungebohrnen Kinde so klein ist. So wird also die ganze Last von den Lungen abgeleitet, und ein grosser Theil des Bluts in gerader Richtung in die Nabelschlagadern geführt, und die Kröfte beyder Herzkammern werden zur Forttreibung des Bluts der grossen Schlagader vereinigt.

§. 925. Diejenigen, welche behaupten, daß das Kind im Mutterleibe Athem hole, haben sich weniger Versuche bedient, und den allereinfachsten aus der Acht gelassen, welcher theils von dem Wasser hergenommen wird, in dessen Mitte das Kind schwimmt; theils von den Lungen, die im ungebohrnen Kinde beständig schwer sind, und im Wasser zu Boden sinken; theils geben sie endlich nicht auf die augenscheinliche Kürze der Brust und auf die Kleinheit der Lungen Achtung. Ob aber das Kind in dem kurzen Durchgang durch die Mutterscheide Athem hole, läßt sich schwerlich bestimmen; und ich muthmaasse, daß in einer gewissen Lage, ein gesundes Kind, das nicht allzuheftig zusammengedrückt wird, zuweilen Athem schöpfen könne, indem ein Theil desselben noch immer in der Scheide steckt.

§. 926. Mit dem Kinde wächst zugleich die Gebährmutter beständig an, indem die geschlängelten Schlagadern durch den Antrieb des Bluts ausgedehnt und verlängert werden, unterdessen daß die zurückführenden Adern das Blut in ihre Stämme, die von der grossen Masse der Gebährmutter zusammengedrückt werden, langsammer zurückführen, und in erstaunlich grosse Säcke aufschwellen; endlich wird auch das Blut der monatlichen Reinigung in der Gebährmutter aufgehalten, und nicht ganz zum Nutzen des bisher noch kleinen Kindes aufgewandt. Insonderheit wächst der oberste Theil der Gebährmutter, so, daß die Hörner nunmehr aus

der

der Mitte der Gebährmutter einer schwangern Frau sich herunter begeben. Die Gebährmutter steigt also aus dem Becken bis zum Grimmdarm und zum Magen hinauf, und drückt die Eingeweide des Unterleibes, die Harnblase und den Mastdarm zusammen. Der Muttermund wird in den ersten Monaten zugleich mit der Gebährmutter zurückgezogen, und entfernt sich von dem Ausgang der Mutterscheide. Nach dem dritten Monat steigt er wieder hinunter*), und senkt sich tiefer in die Scheide. Er ragt immer weniger in den verschlossenen Sack der Scheide hinaus; er wird auch beständig dünner, und verwandelt die knorpeligte Härte, die er in reinen Mädchen hat, in ein lockeres und schleimigtes weiches Wesen. Da er niemals zugeschlossen ist, so wird er von dem Schleim der Schleimhöhlen, die in dem Mutterhals liegen, überzogen und vor der Luft bewahrt. Endlich wird auch der Hals der Gebährmutter, der lange unverändert geblieben, in den letzten Monaten der Schwangerschaft kürzer, und seine Mündung flach, breit und ohne Länge, und diese eröffnet sich je länger je mehr gegen die Zeit der Niederkunft. Zugleich senkt das erwachsene Kind, (dessen Lage in dem ersten Alter ungewiß, und das in der Mitte der Schwangerschaft oft in eine Kugel zusammengewickelt war, so, daß sein Kopf zwischen den Knieen eingesteckt lag), nunmehr seinen schweren Kopf je länger je mehr in das Becken hinunter, und richtet denselben gegen den Hals der Gebährmutter.

§. 927.

*) Die Gebährmutter fährt, bis zu Anfange des fünften Monats beynahe, fort sich in die Höhe zu ziehen, so, daß die Mündung derselben, wenn man sie berühren will, unter den Fingern entwischt. Mit dem Anfang des sechsten Monats fängt sie endlich wieder sich zu senken an, und kann dann leichter mit dem Finger untersucht werden.

§. 927. Verschiedene Beschwerden in der Gebährmutter sind nun aufs höchste gestiegen. Indem sie von dem aufgehaltenen Blute ausgedehnt wird, werden alle ihre Nerven gereizt; denn nichts ist einem Menschen beschwerlicher, als eine heftige Ausdehnung, wenn sie nicht mit der äussersten Langsamkeit geschieht. Von dem Kopf des Kindes, der sich in das Becken hinuntergesenkt hat, werden der Mastdarm, die Harnblase, und der näher bey dem Halse liegende und mehr empfindliche Theil der Gebährmutter gedrückt, und verursachen eine schmerzhafte Empfindung; das nun völlig ausgewachsene Kind dehnt die Gebährmutter auf allen Seiten aus, und mit desto grösserer Beschwerde, weil wegen des Abgangs des Wassers, die Gliedmaassen und der Kopf mehr erhaben werden, und desto heftiger an die Gebährmutter anstossen. Man glaubt, der Mutterkuchen selbst, der nunmehr sein grösstes Wachsthum erreicht hat, ziehe auch die innere nackte Fläche der Gebährmutter aus einander. Aus diesen Ursachen entstehet zuerst in der gereizten Gebährmutter ein flüchtiges Bestreben sich der Last zu entledigen, und endlich, wann diese Ursachen den höchsten Grad erreichen, entstehet von dem eingesteckten Kopf des Kindes eine beschwerliche Empfindung, so ohngefehr, wie aus der Anhäufung des Kothes im Mastdarm zu entstehen pflegt. Durch diesen Schmerz wird die Mutter gezwungen, die Geburt zu befördern. Die Zeit der Geburt rückt nach Verlauf von neun Sonnenmonaten heran, und ist in allen Thieren gleichfalls bestimmt, obschon sie durch besondere Ursachen um einige Wochen kann beschleunigt oder verzögert werden; diese Ursachen müssen aber zuverlässig seyn, und ihnen keine allzugrosse Gewalt zugeschrieben werden.

§. 928.

§. 928. Von einem nun unerträglichen Drange gequält, spannt alsdann die Mutter alle Kräfte des heftigsten Einathmens an, wodurch die Eingeweide des untersten Theils vom Bauch hinuntergetrieben werden, und die Gebährmutter drücken, indem zugleich dieses Eingeweide, (vermöge der ihm eigenen zusammenziehenden Kraft), das Kind forttreibt, ja unterweilen schon allein, ohne das Anstrengen der Mutter, sich zu entledigen vermag. Dennoch werden die Schwierigkeiten des Durchgangs augenscheinlich von der Arbeit der Mutter überwunden, wodurch sich der eben höchst weiche Muttermund, von dem Kopf des Kindes ausdehnen läßt. Die mit Wasser angefüllte Wasserhaut nemlich, wird von dem Kopfe des Kindes wie ein Kegel hinausgetrieben, erweitert den innersten Muttermund, wird verdünnt, ausgedehnt, zerrissen; die Wasser fliessen heraus, machen den Durchgang durch die Scheide schlüpfrig, und überhaupt alles schlaff. Alsdann dehnt der blosse Kopf des Kindes, dessen Angesicht wegen der Schwere gegen das Kreuzbein der Mutter zugerichtet ist, wie ein Keil den Muttermund weiter aus einander; bis endlich durch das allerheftigste Anstrengen, (wobey zuweilen die Schooßbeine ein wenig aus einander getrieben werden), mit einem unerträglichen Schmerz, und einem Zittern des ganzen Körpers, der Kopf hinausgestossen wird, und nunmehr leichter, durch die ausdehnbare Scheide, die von keinen Knochen besonders gedrückt wird, herausgeht, und das Kind zur Welt gebracht wird; welches auch bey Thieren nicht ohne Schwierigkeit geschiehet, doch am schwersten beym menschlichen Geschlecht, indem das ungebohrne Kind den allergrößten Kopf hat.

§. 929. Ein Frauenzimmer bringt natürlicher Weise nur Eine einzige Leibesfrucht zur Welt. Dies

ses Gesetz hat das menschliche Geschlecht mit allen grossen Thieren überein, die fleischfressenden ausgenommen. Nicht selten werden indessen auch Zwillinge gebohren *); nicht oft drey, niemals aber über fünf Kinder. Es ist nicht zu zweifeln, daß eine zweyte Frucht noch könne dann empfangen werden, wenn sich schon Eine in der Gebährmutter befindet; weil allerdings Frauen nicht selten gebohren haben, bey denen sich lange Zeit ein harter und knöcherner Körper eines Kindes in der Gebährmutter erhalten hatte.

§. 930. Der Mutterkuchen, der mit dem Bogen der Gebährmutter verbunden ist, (§. 891), läßt sich gemeiniglich in einer reifen Geburt, ohne grosse Mühe durch ein geringes Anstrengen der Mutter, oder durch ein Anziehn der Hebamme ablösen. Da also die Flocken des Mutterkuchens aus den Flocken der Gebährmutter hinausgezogen werden, so erfolgt ein beträchtlicher Blutfluß, und die Mutter wird von der Nachgeburt befreyet. Zugleich wird die Nabelschnur, die nicht ohne Nachtheil eines gesunden und muntern Kindes kann offen gelassen werden, unterbunden und abgeschnitten. So wird also die zurückführende Nabelader von allem Zuflusse des Bluts befreyet, und dem Blut der gleichnamigen Schlagadern ein unüberwindliches Hinterniß entgegengesetzt.

§. 931. Alsdann zieht sich die Gebährmutter, die bis dahin über alle maassen ausgedehnt worden, vermöge ihrer elastischen Fasern mit so grosser Geschwindigkeit und Gewalt zusammen, daß sie oft die Hand der

*) Es ist zwar häufiger, als man glaubt, daß Zwillinge in der Gebährmutter empfangen werden, indem öfters das Eine zerstört wird, und mit der Nachgeburt fortgeht, ohne daß es jemand gewahr wird; das Verhältniß von solchen aber, die bis zur wirklichen Geburt erwachsen, ist ohngefähr wie 1 zu 60 oder 65.

der Hebamme, und den nicht wohl abgelöseten Mutterkuchen zuschnürt. Also werden die Gefässe zusammengedrückt, die schon aus ihrer eigenen Kraft ihren Durchschnitt zu vermindern trachten. Die grosse Menge Bluts, die sich in der Gebährmutter angehäuft hatte, wird ausgepreßt, und fließt unter dem Namen der Wochenreinigung (Wochenfluß, fluxus lochiorum), zuerst rein, hernach, wann die Gefässe enger geworden sind, gelb, und endlich weiß hinaus; die grosse Wunde der Gebährmutter heilt wieder zusammen, und sie selbst wird endlich beynahe wieder eben so klein, als sie vor der Empfängniß war.

§. 932. Zwey oder drey Tage nach der Geburt, zu welcher Zeit der erste Trieb der Wochenreinigung nachgelassen hat, schwellen nun die Brüste gewaltig auf; und da in einer schwangern Frau etwas weniges von Wasser aus denselben tropfenweise heraus floß, so sind sie nun zuerst mit einem wässerigten und dünnen Safte angefüllt, auf welchen bald hernach die Milch selber folgt. Die Milch nemlich ist dem Milchsaft der Bruströhre vollkommen ähnlich; nur ist doch die Menschenmilch weisser, etwas dicker, süsser, und mit einem höchst süssen wesentlichen Salze versehen. Sie wird von sich selbst säuerlich, doch ist diese Säure von dem Oel und dem ihr zugemischten Wasser gemäßigt. Ueber dem Feuer giebt sie einen flüchtig riechenden Dunst, und ist mit vielem Fett und Wasser, und mit einem käsigten, klebrigten, erdigten, und laugenartigen Wesen vermischt *). Lange nach der Mahlzeit,

*) Die Milch ist in Ansehung ihrer Bestandtheile bey vielen Thieren wenig verschieden; allein es giebt keine Milch, die den Säuren so sehr widersteht als die menschliche. Auch Laugensalze machen die Menschenmilch nicht so leicht gerinnen, als die von Eselinnen und Schafen.

wann der Milchsaft schon in Blutwasser verwandelt ist, wird sie gesalzen, laugenhaft und dem Kinde unangenehm. Sie behält oft das Wesen verschiedener Speisen und Arzneimittel an sich, so wie der Milchsaft. Die Ursache der vermehrten Absonderung in den Brüsten scheint aus der Ableitung zu kommen, und auf die Unterdrückung der grossen in der Gebährmutter nunmehr aufhörenden Absonderung zu erfolgen, wodurch das ungebohrne Kind ernährt wurde; so wie ein Durchfall auf eine gehemmte Ausdünstung eintritt. Denn man hat auch an andern Orten, und selbst aus Wunden, wahre Milch herausfliessen gesehen. Und es ist allerdings zwischen der Gebährmutter und den Brüsten, theils eine gewisse nervigte Uebereinstimmung; theils in beyden eine ähnliche Fähigkeit einen weissen Saft zu erzeugen; denn die Gebährmutter erzeugt denselben augenscheinlich in der Kindheit und währender Schwangerschaft. Die Vereinigungen der Brustschlagadern mit den Schlagadern des Oberbauchs (regio epigastrica), wiewohl sie gewiß sind, sind dennoch so klein, daß hier nichts besonders davon erwartet werden kann.

§. 933. Die Brüste bestehn aus vielem und höchst weissem und feinem Fett, (welches um sie herum liegt), und aus einer erhabenen Drüse, die aus röthlichen, blauen, runden und harten Körnern zusammengesetzt ist; diese Körner werden auswärts von einem harten Zellengewebe überzogen, und inwendig vereiniget, und lassen sich in kleine Körner auflösen; auch ist diese Drüse beiden Geschlechtern gemein. Sie be-

Alaun verändert die Frauenmilch gar nicht, Kalkwasser aber macht sie gerinnen. Die nach Herrn Spielmann mit der Milch angestellten Versuche der Herren Hahn und Voltelen verdienen das größte Lob.

bekömmt viele Gefässe von den innern Brustschlagadern (A. mammariæ internæ), von den äussern, (A. thoracicæ externæ), wie auch aus der Schulterschlagader (A. humeralis); welche Schlagadern sich alle nahe bey der Zitze unereinander vereinigen *). Die kleinen Zweige der Gefässe der Brust, vereinigen sich mit den Gefässen des Oberbauchs (Vasa epigastrica) zusammen, noch deutlicher aber die zurückführenden Adern. Die Brüste haben so wie die Theile, die unter der äussern Haut liegen, viele und ziemlich grosse Nerven, die ihre Stämme zwischen den Ribben haben.

§. 934. Aus diesen in der Mitte der Brüste liegenden Drüsen, wie auch aus dem diese Drüsen umgebenden Fette entspringen, mit unzähligen Wurzeln, häufige, äusserst zarte, vollkommen weisse, sehr weiche und ausdehnbare Gänge, welche von allen Seiten her in die Mitte der Zitze, theils in den Kreis, der die Grundfläche derselben umgiebt, theils in den Hof dieses Kreises zusammenlaufen, und die Wurzel der Zitze ausmachen. So nennen wir nemlich einen zelligten und schwammigten Körper, in dem sich das Blut ergiessen, und den es wie die männliche Ruthe aufrichten kann. Durch diese Zitze laufen zwanzig oder mehrere abführende Milchgänge (ductus lactiferi) der Brüste, ohne sich jemals unter einander zu vereinigen **). Sie

*) Um den wahren und der Natur gemäßen Bau der weiblichen Brust recht einzusehen, kann man nur die herrlichen Beschreibungen der Herrn Walter und Kölpin, mit Cubols Beobachtung (beym Santorin) vergleichen.

**) Diese Milchgänge sind gegenwärtig so vollkommen und so schön von dem verstorbenen Henkel und Herrn Walter beschrieben worden, und bey ihnen, so wie beym Cubol, Santorin und Herrn Girard in Zeichnung zu sehen, daß dieses Eingeweide fast ganz und gar,

sind in der Zitze weit enger zusammen als zuvor; und wenn diese schlaff ist, zusammen gedrückt, runzlicht, zusammen gefallen, und verschlossen. Wann aber die Zitze durch irgend einen Kützel aufgerichtet wird, stehn sie gerade, und öfnen sich durch kleine Mündungen, die zwischen den Falten der Haut verborgen liegen. In diese Milchgänge wird, wie in die andern ausführenden Gänge, ein dünner Saft aus den Schlagadern hineingetrieben. Die Zitze (Warze) wird von einem Kreis umgeben, der mit Talgdrüsen angefüllt ist, welche die zarte Haut wider das Reiben und die beständige Feuchtigkeit beschützen.

§. 935. Dieses ist die erste Nahrung des neugebohrnen Kindes und die gesundeste. Das Kind weiß sie zu sich zu nehmen, wann es schon sonst keine andre Verrichtung des menschlichen Lebens kennt. Es umfaßt

bis auf seine Flieswassergefäße, gegenwärtig beschrieben ist. Es kommt aber bey diesen gelehrten Männern ein Unterschied vor, indem es sich nun frägt: ob die Milchgänge sich untereinander öfnen? wie Herr **Mekel** behauptete, oder aber nicht öfnen? welcher Meynung die Herrn **Cubol**, **Walter** und **Girard** sind. Die Versuche, die ich mit Queckſilber oder Wachs angestellt habe, kommen insgesammt darauf heraus, daß in den mehrsten Fällen kein Queckſilber aus der Warze floß, wann ich Einen Gang ausgesprützt hatte; ich kann aber auch nicht läugnen, daß nicht in einigen wenigen Versuchen das Queckſilber durch eine oder die andre Mündung der Warze gegangen wäre. Ich habe noch im letzten Winter einen zwiefachen Gang von lymphatischen Gefäßen wahrgenommen: die mehrsten sammleten sich nach und nach in ein grosses Geflecht, und giengen gegen die Drüsen unter der Achsel; andre aber treten auch durch die Zwischenräume der Ribben in der Nähe des Brustbeins in die Brusthöhle, und erhalten Gemeinschaft mit denen, hinter den Gefäßen der Brüste gelegenen gerundeten Drüsen der Brust.

faßt die Zitze mit dem Munde, zwingt sie durch ein gelindes Reiben sich aufzurichten, drückt sie mit den Lippen, damit die Luft nicht zwischen denselben und der Zitze durchdringen könne, athmet zugleich ein, und macht mit seinem Munde einen Raum, der mit einer verdünnten Luft erfüllt ist. Also pressen die Schwere der äussern Luft, und die zusammendrückende Kraft der Lippen des Kindes, die Milch aus der Zitze heraus, da sie schon wegen ihrer Menge ohnehin zu fliessen geneigt ist, und das Kind saugt, und wird genähret. Die erste wässerigte Milch verschaft dem zarten Kinde einige Stuhlgänge, und führt zu seinem größten Nutzen den Unrath (§. 998) ab. Aber auch ohne ein Kind hat der blosse Kützel, der die Milchgänge aufrichtet, und den Zufluß des Bluts vermehrt, in Mädchen, in alten Frauen, und selbst in Mannspersonen die Milch zum heraus fliessen gebracht. Erst in der Mannbarkeit erzeugt sich die Milch, vorher fliesset blos ein wässerigter Saft aus den Brüsten; gemeiniglich zeugt sie sich auch erst in der Mitte der Schwangerschaft. Nach dem Aufhören der monatlichen Reinigung nimmt die Verrichtung der abgenutzten Brüste, so wie das Geschäft der Gebährmutter, ein Ende.

§. 936. In einem neu gebohrnen Kinde gehen grosse Veränderungen vor. Die erste ist das Athemholen; eine Verrichtung, die es schon in der Mutter unternimmt; indem es, wie es scheint, durch verschiedene schmerzhafte Empfindungen und durch eine Bangigkeit zu demjenigen Geschrey gereizt wird, mit welchem es das neue Licht begrüßt; vielleicht auch aus der Begierde nach Speise, die es aus dem Vorrath der Wasserhaut zu nehmen gewohnt ist. Es zieht also die Luft in die Lungen hinein, dehnet sie aus, (da sie bis dahin klein und mit einem wässerigten Safte

erfüllt waren), und verwandelt das Ansehn der kleinen schwarzröthlichten, festen, auch im gesalznen Wasser zu Boden sinkenden Lungen, in leichte schwammigte grosse, mit Luft angefüllte, auf dem Wasser schwimmende, und weislichte Eingeweide. Das Blut dringt also leicht in diese grossen und schlaffen Lungen hinein (§. 265), und folglich fließt nun ein grosser Theil des Bluts der Lungenschlagader, der bis hieher durch den Schlagadergang in die grosse Schlagader lief, durch die übrigen Aeste der Lungenschlagader in die Lunge. Dieser Gang wird auch um desto geschwinder verlassen, weil sich ein neues Hinderniß dem Blut, das in den Unterleib hinunter geht, entgegen gesetzt hat. Denn da die Nabelschlagadern jetzt unterbunden sind, so findet das Blut der untersten Aorte keinen andern Durchgang, als den es sich durch sein Bestreben, alle Schlagadern des Beckens und der Füsse auszudehnen verschaft. Je mehr Blut endlich die Lunge bekömmt, desto mehr bekömmt auch die grosse Schlagader bey ihrem Ursprung aus dem Herzen; indem also diese erweitert wird, wird der Schlagadergang zwischen ihr und der Lungenschlagader zusammengedrückt, so, daß man ihn in erwachsenen Menschen nicht allein leer, sondern auch kürzer findet, da er überdiess auf eine besondere Weise inwendig röthlich und weich, auch mit dem stockenden Blute zu verwachsen vollkommen tüchtig ist. Dieser Weg, den das Blut nahm, wird also geschwind und beynahe in einem Jahre verstopft.

§. 937. Aus eben diesen Ursachen wird auch das eyrunde Loch nach und nach verschlossen. Denn sobald der Weg in die Lungen erleichtert wird, wird auch der Weg in die rechte Herzkammer leichter, und das Blut beyder Hohladern fließt desto häufiger dahin, wohin

es von der wenig widerstehenden Schlagader gelockt wird, und bedurf also des Durchgangs nicht so sehr, der in der Scheidewand beyder Vorkammern eröfnet ist. Auch durch die zurückführende Nabelader, die wegen des unterbundenen Nabels alles Bluts beraubt ist, wird weniger in die Hohlader gebracht; der Trieb gegen das eyrunde Loch ist also minder heftig, wodurch das Blut der obersten Hohlader, wegen des fleischigten Bogens über diesem Loche ohne dies schwerlich hineindrüngen kann. Da endlich mehr Blut, durch die Lungen in den linken Sack zurück kehrt, so wird dieser erweitert, und die Hörner der eyförmigen Klappe werden zugleich mit dem ganzen Sack, an den sie befestigt sind, ausgedehnt, und ziehn die Klappe in die Höhe; so, daß sie in einem reifen Kinde über die fleischigten Bogen hinauf gezogen wird, die ganze Mündung schließt, und die Klappe selbst an den fleischigten Bogen angedrückt wird; zu gleicher Zeit unterstützt das Blut des linken Sackes die Klappe gegen den Antrieb des Bluts, der in dem rechten Sack drückt. So verwächst, (indem noch ein gelindes Reiben des obersten Randes der Klappe, gegen den obersten Rand des fleischigten Bogens dazu kömmt), allmälig das eyrunde Loch, und der oberste Rand der Klappe heftet sich an die hinterste Fläche des Bogens an, und verwächset mit demselben. Dieses geschieht aber sehr langsam, so, daß sehr oft noch bis in ein hohes Alter, zwischen dem Bogen und dem obersten Theil der Klappe, ein kleiner Durchgang offen bleibt. Wenn kein Durchgang mehr da ist, so ist doch die ganze Stelle der ehmaligen Oeffnung linkwärts hohl, und die blinden Säcke, die auf der rechten Seite noch offen sind, sind auf der linken verschlossen, weil die Gewalt des Bluts in dem rechten Sack allezeit entweder gröſſer als der Widerstand des Bluts in dem linken,

oder aufs wenigste doch in dem Fortgange des Lebens nicht geringer ist.

§. 938. Die Nabelblutader wächst geschwind wieder zusammen, da sie vom Blut verlassen ist. Das Blut der Pfortader findet keinen Widerstand mehr in dem Blut, das vom Nabel zurück kommt und sich ihm entgegen warf; es nimmt nun den krummen Theil der Nabelgrube ein (§. 695), und befördert das Blut durch die Zweige, wodurch bisher die Nabelblutader das Blut in die Hohlader gesandt hat. Der Blutadergang ist seines Blutes beraubt und verwächst durch den Druck, des Zwerchfells, welches beym Einathmen herunter steigt, und nun der Leber einen neuen Druck mittheilt; hiedurch wird der linke Leberflügel an den kleinen Flügel angeschlossen. Vielleicht schließt er sich auch wegen des spitzen Winkels, den er mit dem linken Sack der Pfortader macht, da er allemal zuerst an dem Ende, das an die Pfortader anstößt, verschlossen wird.

§. 939. Die Nabelschlagadern verschliessen sich auf eben die Art, wie es mit andern unterbundenen Schlagadern zu geschehn pflegt. Es gerinnt nemlich derjenige Theil des Bluts, der das verschlossene Ende des Gefässes einnimmt; und das andre Blut, welches den Widerstand der Häute nicht zu überwinden vermag, wird in die benachbarten und minder widerstehenden Adern abgeleitet. Ich schreibe auch allerdings etwas der Kraft der Bauchmuskeln zu, welche die Schlagadern beym Athemhohlen gegen den äusserst angefüllten Unterleib andrängt; dann, dem sehr spitzen Winkel, den die Schlagader des Nabels macht, indem sie aus der Beckenader entspringt, und sich alsdann längst der Harnblase zurück biegt; und endlich der graden Linie, die die Schenkel nun annehmen, da sie in dem ungebohrnen Kinde eine sehr spitze Falte mit dem Leibe

gemacht haben. Diese Schlagadern schliessen sich sehr geschwind, und es bleibt nichts als ein überaus kleines Röhrchen übrig, das in zwey oder drey Schlagadern der Harnblase führt. — Die Harnschnur wird sehr leicht vertilgt, da sie grade aus der Blase in die Höhe steigt, ein äusserst enges Röhrchen ist, keinen Ausgang hat, und unbrauchbar wird, weil die Harnröhre nun eröfnet ist und hinuntergeht, folglich dem Harne zum Abfluß bequem ist.

§. 940. Aus ähnlichen Ursachen wird nun auch die Leber immer kleiner, und zieht sich unter die Riben zurück. Die dicken Gedärme, die im ungebohrnen Kinde so enge waren, schwellen auf, und erhalten einen gröffern Durchschnitt. Der Magen dehnt sich in die Länge aus, und von dem Koth, der durch seine Schwere zur rechten Hand des Wurmdarms den Grimmdarm herunter drückt, entsteht der Blinddarm. Die Füsse nehmen überaus zu, da das Blut aus den unterbundenen Nabelschlagadern zurück getrieben wird. Und so ereignen sich überhaupt alle die übrigen Veränderungen, vermittelst welcher das Kind stuffenweise die Vollkommenheit des ausgewachsenen Menschen erreicht.

Ein und dreyßigstes Kapitel.

Die Ernährung, das Wachsthum, das Leben, der Tod.

§. 941. Nachdem das Kind also zur Welt gebracht worden, so fährt es zwar fort zu wachsen, allein immer langsamer, und um so weniger, je mehr es sich von der Zeit seiner Geburt entfernt. Es

sind

sind auch viel Ursachen vorhanden, warum dieses Wachsthum immer unbedeutender werden muß. Viele Gefässe scheinen sich zu schliessen; theils, weil sie von dem nahen Strom einer grossen Schlagader zerdrückt werden; und theils, weil das Blut nun immer zäher wird, und folglich leichter gerinnt. Auch die Nahrung, die nun immer dichter wird, bringt mehr Erde ins Blut, die natürlicher Weise nach ihrer Vermischung mit dem Nahrungssaft, alle Theile, als Knochen, Zähne, Knorpel, Sehnen, Bänder, Gefässe, Muskeln, Häute und das Zellengewebe härter machen muß; welches so weit geht, daß unsre Finger diese zunehmende Härte fühlen können. Da das Blut also durch weniger Kanäle vom Herzen zugeführt wird, und da alles härter ist, was verlängert und ausgedehnt werden sollte; so müssen durchaus die Theile, die wachsen sollen, dem Antriebe des Herzens je länger je minder nachgeben.

§. 942. Auch das Herz, welches zuerst unter allen weichen Theilen Festigkeit gewinnt, wächset minder fort, als jeder andre Theil des Körpers; und indessen die weit zärtern Gliedmaassen und weichern Eingeweide ausgedehnt werden, wächset es immer langsamer, und erlangt endlich ein immer geringers, ja ein achtmal geringers Verhältniß gegen den übrigen Körper im erwachsenen Menschen, als es vorhin im ungebohrnen Kinde besaß. Eben diese Dichtigkeit, die es so schnell erlangt, ist auch die Ursache, warum es nicht mehr so reizbar ist, und sich in einer gegebenen Zeit, nicht so oft mehr zusammenzieht. Indem sich also die widerstehenden Kräfte vermehren, vermindern sich dagegen die ausdehnenden.

§. 943. Es muß also, früher oder später, ein Ziel des Wachsthums geben, und dieses wird um so

eher

eher erreicht werden, je lebhafter und öfter das Herz geschlagen hat. Es wird sich überhaupt aber dann ereignen, wann die knorpeligten äussersten Gränzen aller Knochen so dünn geworden sind, daß sie nicht mehr weichen, noch dem anwachsenden Knochentheil nachgeben können. In den Frauenzimmern scheint die ihnen eigene Reinigung dem Wachsthum eine geschwindere Endschaft zu setzen. Die Fische hingegen, die statt der Knochen blosse Knorpel haben, hören nie zu wachsen auf.

§. 944. Es giebt allerdings nie einen wahren Stillestand, da die Natur von der ersten Empfängniß an, ununterbrochen, uns dem Abnehmen zuführt. Indessen setzt man den Stillstand um die Zeit, da weder das Wachsthum fortdauern, noch das Abnehmen sich merklich äussern soll.

§. 945. Wir werden nemlich alle beständig abgezehrt, (§. 434). Und dabey verlieren wir nicht blos die flüssigen Theile, sondern endlich sogar diejenigen, die wir für die allerdichtesten gehalten haben, denn es verwandeln sich auch die Knochen; und die Zähne, welche die Knochen noch an Härte übertreffen, wachsen fort, wann das Reiben der entgegenstehenden Zähne sie zu verzehren aufhört, und folglich verwandeln sich ihre ursprünglichen Bestandtheile. Man hat angemerkt, daß die elfenbeinernen Fasern in einem Elephantenzahn ihre grade Richtung verlassen, und eine Bleykugel auf allen Seiten in krummen Linien umgeben haben. Auch der Knochensaft verwandelt sich; harte Knochen werden zuweilen weich, und derselbe Saft ergießt sich oftmals in Beingeschwülsten. Selbst die Narben haben augenscheinlich ein Wachsthum, sonst würden sie nicht zureichend seyn, (mit der Zeit) eine Wunde zu schliessen, die ein erwachsener Mensch in seiner Kindheit empfangen hatte.

Es beweiset es auch die Menge der Erde, welche durch den Harn abgeführt wird, und die, wie es aus Krankheiten erhellet, unserm Körper eigenthümlich ist.

§. 946. Die Ursache dieser Zerstörung der festen Theile ist: das beständige Ausdehnen und Zusammenziehn, welches sich bey jedem Herzensschlage, und hundert tausendmal in einem einzigen Tage ereignet; eine Bewegung, wovon selbst die Metalle abgerieben werden. Ferner wirkt dabey das Reiben der flüssigen Theile an den festen; das Abreiben aller Häute, die sich entweder in der Oberfläche des Körpers, oder in den innern Höhlen mit einem losen Ende endigen, das an nichts als an den übrigen Theil des Kanals befestigt ist; das abwechselnde Aufschwellen und Fallen der Muskeln; und endlich das Anziehn und der Druck, den alle unsre Muskeln ausüben. Es reibt sich aber alles um so leichter ab, weil unsre Theile aus vielem mit weniger Erde vermischtem Leim bestehen, und dieser ausgedehnte Leim nothwendiger Weise von den erdigten Bestandtheilen getrennt werden muß, so bald die Ausdehnung die Kraft des Zusammenhangens nur um ein geringes übertrift. So entstehen also Grübchen, wie man bey alten Leuten in den Schlagadern ihrer Augen zeigen kann. Das zelligte Gewebe, das sonst im Wasser zu einer Gallerte zerfließt, wird von dem Triebe des Bluts gegen die benachbarten Knochen und Muskeln, und von der beständig abwechselnden Bewegung und Ausdehnung abgerieben.

§. 947. Das Abnehmen würde sich sehr geschwind ereignen, und also das Ziel des Lebens nicht weit von seinem Anfange entfernt seyn, wenn die verlohren gehenden Theile nicht ersetzt würden. Die flüssigen Theile werden von den Speisen ziemlich geschwind wieder er-

ersetzt, wie man an dem Hühnchen sehen kann, aus dessen Nahrung innerhalb zwey Tagen das rothe Blut erzeugt wird. Es entstehn aber, wie ich anderswo gezeigt habe, aus dem Fett der Speisen, das Fett und die Blutkügelchen; aus der Gallerte, der lymphatische Saft; aus dem Schleime, der Schleim; und aus diesen und aus Wasser alle übrigen Säfte. Die festen Theile werden auf dieselbe Weise wieder ersetzt, die wir beym ungebohrnen Kinde angezeigt haben. Die Grübchen, die muthmaßlich durch den Antrieb des Bluts von der innersten Haut der Schlagadern ausgegraben werden, füllen sich durch ein klebrigtes Wesen, das durch den Seitendruck des Bluts hinein gepreßt wird, wieder aus; allein sie gehen nicht über ihre Fuge hinaus, da das hervorstehende Ende des Nahrungstheilchens nothwendig von dem Strome des Bluts muß weggerissen werden. Allein das Grübchen wird auch nicht vertieft bleiben, wenn genug Nahrungstheile da sind, da auf dem Boden des Grübchens die Bewegung weit schwächer, und der Widerstand ungleich geringer seyn muß, indem dieser Boden durch die Mitte des Kanals von der Bewegung des Bluts am weitesten entfernt ist. — Auch die Luft scheint eine gewisse Kraft zu haben*), wodurch die Nahrungstheilchen mit den festen Theilen verbunden werden, wenn wir gleich nicht wissen, auf welche Art sie wirksam sey.

§. 948.

*) Schon Hales hatte ehemals wahrscheinlich gemacht, daß die Luft zum Verwachsen der Theilchen viel betrage. Herr Achard hat neulich durch Versuche diese Muthmaassung bestätigt, indem er sich der fixen Luft zur Erzeugung der Krystalle bediente; und wie viel überhaupt bey der ganzen Ernährung auf den Einfluß der Luft und ihrer Theilchen zu rechnen sey, das haben die vortreflichen Versuche der Herrn Pristley und Ingenhous völlig ausser Streit gesetzt.

§. 948. Das Abnehmen des Zellengewebes, das durch das Ziehen oder den Druck entsteht, ersetzt ein aus den Schlagadern ausdünstender klebrigter Dampf, der durch die Kraft der nächsten Schlagadern und der zusammendrückenden Muskeln in die Lücken hineingepreßt wird, und dessen wässerigte Theile wieder eingesogen werden. Die meisten organischen Theile, als Sehnen und Häute, werden von dem Thierleim (Gallerte) ersetzt, der, wie im ungebohrnen Kinde, sich in ein neues Zellengewebe verwandelt.

§. 949. Das Abnehmen, das sich in den unbefestigten Enden solcher Theile äussert, deren Gegenenden an dem übrigen Körper anhängen, kann einzig durch das Fortstossen ersetzt werden, indem das Flieswasser die entstandenen Zwischenräume ausfüllt.

§. 950. Wann die Gestalt des Körpers nicht mehr an Länge zunimmt, entsteht die Fertigkeit, als eine Nachahmung des wahren Wachsthums. Sie entspringt von dem aus den Speisen erhaltenen Fett, welches sich, da der Trieb des Bluts nun schwächer wird, und die Säfte nicht mehr so leicht in die kleinsten Kanäle übergehen wollen, an den Seiten der Gefässe anhängt, in die Seitengefässe tritt, durch die unorganischen Löcher der Schlagadern ins Zellengewebe ausschwitzt, und hier gerinnt, weil die Kraft, welche das Blut erschüttert, und das Einsaugen in die Blutadern, vermindert ist.

§. 951. Dieses Abnehmen zeigt sich schon in der frühesten Jugend. Schon in diesem blühenden Alter des Lebens wurden die festen Theile vermehrt, und die Ritzen, durch welche Säfte geflossen waren, vermindert; manche Gefäschen verschlossen sich; daß Zellengewebe

zog stärker an, und machte den Körper überhaupt dichter. Im ganzen Körper macht sich die Härte, welche das zunehmende Alter erzeugt, offenbar, als: in den Knochen, die selbst zerbrechlich werden, in der Haut in den Sehnen, in den gewundenen Drüsen, in den Schlagadern; durch die Schwere aller Theile selbst, wovon sogar das Gehirn keine Ausnahme macht. Am geschwindesten aber werden diejenigen Theile spröde und steif, die am stärksten bewegt werden; in jedem Handwerker z. B. die Gliedmassen welche er grade am stärksten zu seinen Verrichtungen gebraucht.

§. 952. Die Schlagadern werden indessen immer mehr verdichtet, enger und verschliessen sich: theils wegen des drückenden Bluts, das innerhalb durch die Hauptröhre fliest; theils, weil das Zellengewebe, woraus doch eine Schlagader grostentheils bestehet, an anziehender Kraft zunimmt. Daher werden nun unendliche Theile dieses Gewebes nicht weiter ernährt, wohin die kleinen Schlagadern doch bis dahin die Nahrungstheilchen gebracht hatten; denn sie sind verschlossen, und folglich nicht mehr im Stande sie zuzuführen. Fehlet aber die ausdehnende Kraft, so ziehen sich die Fäden und Blättchen an, verengern die versperrten Höhlen, werden zu Häuten, zu harten Geweben, die wieder andre kleine Gefässe verschliessen, und gleichsam zuschnüren. Auch der gelatinöse Dampf in den zellichten Zwischenräumchen, verwächst mit den Wänden, die ihn umgeben, in einen festen und harten Körper. Die Muskeln müssen also, da das zwischen ihnen befindliche Blut nicht mehr vorhanden ist, gleichfalls, indem ihre Fasern sich vereinigen, dicht und hart, und daher ihrer Reizbarkeit beraubt werden.

§. 953. Zu gleicher Zeit werden die Nerven für die sinnlichen Eindrücke, und die Muskeln für die Reize, immer unempfindlicher, und tauber. So vermindert sich also die Reizbarkeit des Herzens und die Zahl der Pulse, und folglich die ganze Kraft, welche das Blut in die kleinsten Gefässe treibt.

§. 954 Die Menge der Säfte vermindert sich in dem dichter gewordnen Körper, so, daß augenscheinlich die Ausdünstung, der Saamen, die Säfte des Auges, die Feuchtigkeiten der veränderten Drüsen, und der Dunst, der die festen Theile des Körpers beseuchtet, durchgehends abnehmen. Daher muß die Ernährung geschwächt werden; denn es sind itzt mehr Theile da die ernährt werden sollten, und weniger Säfte, die sie ernähren könnten.

§. 955. Allein die Säfte vermindern sich nicht nur, sondern sie werden auch verdorben. Sie waren im Kinde milde und klebrigt; nun sind sie scharf, salzigt, stinkend, und mit vielen erdigten Theilen beladen. An diesem Verderbniß sind die gesalzenen und fäulichten Speisen schuld, deren verderbliche Kraft sich durch den langen Gebrauch derselben stärker äussert. Auch die verminderte Ausdünstung der Haut, und die Verstopfung des Leibes, eine Folge der verminderten Reizbarkeit der Gedärme, sind hier nicht zu vergessen; beyde geben Gelegenheit, daß eine stärkere Masse fäuligter Theile eingesogen, und solche dem Blute zugemischt werden. Von dieser fäulichten Masse kömmt der Gestank des Harns und des Athems, und die schwere Zuheilung der Wunden.

§. 956. Allein der gröste Fehler der Säfte ist dieser, daß sie zu viel Erde enthalten, die sich theils aus den Speisen anhäufet, da die Absonderung nicht mehr so frey von statten gehet; theils sich auch von unsern

fern eigenen festen Theilen losreisset, und zum Blut gelangt. Diese Erde aber bestättigt sich durch Krankheiten, und durch jene erdhafte Masse, welche das Podagra verursacht. Durch die Menge dieser Erde wird also wieder im ganzen Körper, die Anzahl der erdigten Bestandtheile vermehrt, da der ernährende Saft eine zu grosse Menge derselben mit sich führt; daher entsteht die Zerbrechlichkeit der Knochen, und die Härte aller übrigen Theile. Sie setzt sich auch überall im Zellengewebe ab, und macht zuerst schwieligte, dann knochigte, und endlich allerdings steinigte Rinden, und zwar vorzüglich in den Häuten der Schlagadern.

§. 957. Die Härte des ganzen Körpers, die Abnahme der Kraft der Muskeln, und die Schwäche der Sinne, machen das hohe Alter aus, welches früher oder später die Sterblichen mit schwerer Hand überfällt: früher, wann sie heftigen Arbeiten, der Wollust, oder einer unordentlichen Lebensart ergeben waren; später, wann sie eine gelinde Lebensart, mit einer genauen Mässigkeit im Essen und Trinken, verbinden, und sich aus einer kältern Gegend in eine wärmere begeben *).

§. 958. Da aber eben diese Ursachen ununterbrochen fortfahren, die Masse des Körpers dichter zu machen, die Reizbarkeit zu vermindern, und die Menge der erdigten Theile zu vermehren: so kann es nicht an-

*) Leider ist nicht immer die Veränderung der Luft und des Himmelsstrichs zureichend, das Alter mit seinen Folgen entfernt zu halten, wie man an so viel schwindsüchtigen, milzsüchtigen und hypochondrischen Personen siehet, die alljährlich sich aus dem nördlichen Theil Europens, und besonders aus Engeland, nach Italien und dem südlichen Theil von Frankreich begeben. Das Beyspiel des liebenswürdigen Sulzers ist noch in frischem Andenken.

ders kommen, als daß endlich ein abgelebtes Alter erfolge. In diesem Zeitpunkt gehn die Sinne verlohren, und die angebohrne Kraft der Muskeln ist höchst schwach; daher ermatten die Glieder, besonders die Füsse, und sind endlich zu ohnmächtig, den Körper zu leiten; die unempfindlichen Nerven lassen sich nicht mehr zum Beyschlaf erwecken; die Gedärme selbst lassen sich nicht mehr durch die gewohnten Reize in Bewegung setzen; die Knorpel zwischen den Wirbelbeinen werden hart, und der per fällt dadurch vorwärts; die Zähne fallen aus, und die dadurch verkürzten Kinnbacken unterstützen die Lippen nur sehr geringe; die Schläge des Herzens vermindern sich, um die Hälfte ihrer Zahl in einem jungen Kinde.

§. 959. So wird also endlich der natürliche Tod nothwendig gemacht. Die mehrsten Sterblichen werden vor dem eigentlichen Todestage durch Krankheiten hinweggenommen; denn von Tausenden erreicht kaum Einer das neunzigste Jahr, und in einem ganzen Jahrhundert erleben kaum Einer oder Zwey ein Alter von hundert bis hundert und funfzig Jahren. Der Mensch erreicht, in Vergleichung mit Thieren, immer ein hohes Alter; er ist zärter als sie alle, hat ein schlafferes Fleisch, uud ein minder hartes Knochengebäude. Unter den Menschen selbst die Ursachen anzugeben, welche manchen einzelnen das Vorrecht eines hohen Alters ertheilen, ist nicht leicht. Unter allen Völkern scheint Engeland die gröste Anzahl betagter Leute aufweisen zu können, und zum Theil die kältern Gegenden überhaupt. Unter allen Ständen hat das gemeine Volk fast allein diese so seltene Beyspiele gegeben, und doch sollte man von dieser so zahlreichen Zunft noch mehrere erwarten. Die Mässigkeit oder wenigstens doch eine gemeine, nicht üppige Lebensart; mildere Sitten; ein nicht gar lebhaftes, aufgeräumtes, sorgenloses Gemüth, scheinen

einige

einige Vorrechte erhalten zu haben. Unter den Thieren leben die Vögel, vor allen aber die Fische am längsten, die nur ein kleines Herz haben, die sehr langsam wachsen, und deren Knochen niemals verhärtet worden.

§. 960. Der Tod Altershalben ist äusserst selten, aber man hat ihn doch gesehn. Dieses ist ein solcher Tod, wo die Kräfte immer allmählig abnehmen; erst nemlich die Kraft deren Muskeln, die den Willen regieren; hernach derjenigen, die zum Leben gehören, endlich des Herzens selbst, so daß die Greise nicht sowohl durch eine Krankheit dahin gerissen werden, sondern vielmehr vor blosser Schwäche zu leben aufhören müssen. Ich habe öfters diesen Tod bey Thieren beobachtet. Das Herz vermag nicht mehr das Blut in die entfernten Theile zu treiben; und der Puls sowohl als die Wärme verlassen erst die Füsse, dann auch die Hände. Dennoch fährt das Blut fort, noch in die nächsten Schlagadern zu fliessen, und auch wieder ins Herz zurück zu kommen. Auf diese Art wird noch eine Weile eine Flamme unterhalten, die man kurz darauf erlöschen sieht, wenn nun das Herz wirklich, aller seiner Kräfte beraubt, nicht mehr zu einer thätigen Bewegung vom Blut kann gereizt werden, noch vermögend ist, das Blut durch die Lunge zu treiben, und der grossen Schlagader ihre nöthige Menge zu verschaffen. Nun werden also die letzten Kräfte des Athemholens angespannt, um dem Blut einen Weg durch die Lungen zu bahnen, bis die Kräfte, die die Natur zum Athemholen bestimmt hat, endlich auch dazu unfähig werden, und zu wirken aufhören. Die linke Herzkammer empfängt also kein Blut mehr, und wird nicht mehr gereizt, sie steht still; die rechte Herzkammer erhält mit ihrem Ohre noch eine kleine Zeitlang

das Blut aus den erkalteten und zusammengezogenen Gliedern, und beyde werden durch seinen Reiz noch in eine kleine hüpfende Bewegung gesetzt. Aber auch diese Bewegung hört endlich auf, wann die übrigen Theile des Körpers erkaltet sind, und das Fett geronnen ist und stockt! der vollkommene Tod ist da!

§. 961. Den Tod selbst würde ich dann annehmen, wenn das Herz seine ganze Reizbarkeit verloren hat, denn der blosse Stillstand des Herzens erlaubt noch immer die Hofnung, es wieder in Bewegung zu setzen. Auch die Fäulniß eines einzelnen Theils des thierischen Körpers ist noch kein Beweis des Todes der ganzen Maschine; die Unempfindlichkeit, das Erkalten, allein, sind eben so unzureichende Zeichen. Aber, wenn sie zusammentreffen, wenn sie immer zunehmen, und eine Steifigkeit, die das von Ruhe und Kälte verdickte Fett bewirkt, alle Theile überfallen hat: so sind sie in zweifelhaften Fällen Anzeigen des Todes.

§. 962. Der Leichnam des verstorbenen Menschen wird der Fäulung überlassen. Dadurch wird das Fett, das Wasser, und der thierische Leim aufgelöset, die erdigten Theile werden von ihren Banden befreyet, fallen allmälig auseinander, und mischen sich der allgemeinen Erde zu. Die Seele kommt in den ihr von Gott angewiesenen Aufenthalt. Dènn daß sie durch den Tod nicht mit zerstöret werde, läßt sich aus einer sich so oft äussernden Erscheinung vermuthen; viele Sterbliche geben, wann selbst schon die Kräfte des Körpers erschlaft und erstorben sind, in ihrem Antlitz noch Anzeigen einer höchst heitern, gesunden, und freudigen Fassung ihres Gemüths.

ENDE.

Verzeichniß

der vorzüglichsten lateinischen Kunstwörter, die in diesem Werke vorkommen.

Abdomen. Der Unterleib.
Absorbentia (vasa.) Einsaugende Gefäße.
Acetabulum. Die Pfanne.
Acini. Körner.
Adeps. Das Fett.
Aer. Die Luft.
fixus. Die fixe Luft.
inflammabilis. Die brennbare Luft.
narcoticus. Die einschläfernde Luft.
nitrosus. Die nitröse Luft.
Albumen. Eyweiß.
Albuginea. Die weisse Augenhaut.
Allantois. Harnhaut.
Alveoli. Zahnlücken.
Amphibium. Ein kalt = aber rothblütigtes Thier, von veränderlichen Lungen.
Amygdalae. Die Mandeln.
Amnios. Die Wasserhaut.
Anthelix. Die Gegenleiste.
Antagonista. Der entgegenwirkende Muskel.
Annulus. Ein Ring.
Antitragus. Das Hinterblatt des Ohrs.
Anus. Der After.
Aorta. Die grosse Schlagader.
Aponeurosis. Eine sehnigte Ausdehnung.
Apophysis. Die Erhabenheit eines Knochens.
Aquæductus. Ein Wasserleiter.
Aqueus humor. Die wässerigte Feuchtigkeit.
Arachnoidea. Spinnhaut (des Gehirns.)
Arteria. Schlagader.
aorta. Grosse Schlagader.
axillaris. Schlagader der Achsel.

Arteria brachialis. Armschlagader.
bronchialis. Luftröhrenschlagader.
carotis interna. Innere und
externa äussere Halsschlagader, auch Hauptader.
cervicalis s. vertebralis. Die Schlagader des Nackens oder der Wirbelbeine.
coeliaca. Bauchschlagader.
coronaria. Kranz=
cruralis. Schenkel=
cubitaea. Schlagader des Ellenbogens.
emulgens s. renalis. Nieren=
epigastrica. Oberbauchsader.
epiploica. Die Netzschlagader.
gastrica. Die Magen=
gastro-epiploica. Die Magen= und Netzschlagader.
haemorrhoidalis externa. Die äussere, und
interna die innere Goldschlagader.
hypogastrica. Die Unterbauchs=
iliaca. Die Darm=
intercostales inferiores, superiores. Die untersten und obersten zwischen den Ribben laufenden Schlagadern.
lumbares. Die Lenden=
mammaria. Die Schlagader der Brüste.
mediastina. Die Schlagader des Mittelfells.
mesenterica. Die Gekrösschlagader.
oesophagea. Die Schlagader der Speiseröhre.
phrenica. Des Zwerchfells.
poplitaea. Der Kniescheibe.
pudenda. Die Schaamschlagader.
pulmonalis. Die Lungen=
sacra. Die Ader des heiligen Beins.
spermatica. Die Saamenschlagader.
splenica. Die Milz=
subclavia. Des Schlüsselbeins.
suralis. Die Wadenschlagader.
tibialis. Die Ader des Schienbeins.
vertebralis. Der Wirbelbeine.
umbilicalis. Die Nabelschlagader.

Anastomosis. Vereinigung zweyer oder mehrerer Adern.
Antiperistalticus (motus.) Die umgekehrte wurmförmige Bewegung.

Auditus. Das Gehör.
Auricula. Das Ohrläppchen.
Arytaenoidea (cartilago.) Der Gießkannenknorpel.
Atrophia. Abzehrung der Theile.
Axis. Die Achse, Linie, um welche sich ein Körper bewegt.

Basis. Die Grundlinie.
Bregma (os.) Das Wandbein.
Bronchia. Die Gefäße der Luftröhre, die sich in den Lungen vertheilen.
Bronchus. Die Luftröhre.
Buccæ. Die Backen.
Bulbus (urethrae.) Die Zwiebel der Harnröhre.

Callosum corpus (cerebri.) Der schwieligte Körper des Gehirns.
Canthi (oculorum.) Die Augenwinkel.
Capillaria (vasa.) Haargefäße
Capsulae (renales.) Die hohlen Nierendrüsen.
Cellulosa (tela.) Das fächerigte, zelligte, Zellengewebe.
Cartilago arytaenoidea. Die Gießkanne.
cricoidea. Der Ring.
ensiformis. Der Schild.
epiglottis. Der Kehldeckel.
thyreoidea. Der Schild.
Caruncula lacrymalis. Die Thränendrüse.
Cavernosa (corpora.) Schwammigte Körper (der Ruthe.)
Cerebellum. Das kleine Gehirn.
Cerebrum. Das grosse Gehirn.
Chorion. Die schwammigte Haut des Kindes.
Choroidea (oculi tunica.) Die braune Augenhaut.
Cilia. Die Augenwimpern.
Circulus Sanguinis. Der Kreislauf des Bluts.
Cisterna chyli. Der Milchbehälter.
Clitoris. Die weibliche Ruthe.
Cor. Das Herz.
Coronaria (vasa). Die Kranzadern.
Conglobatae glandulae. Gegründete Drüsen.
Conglomeratae - Aufgehäufte Drüsen.
Conglutinatae - Vereinigte Drüsen.
Cryptae - Einfache, Hohldrüsen.
Columna. Eine Säule.

Coſtae Die Rippen.
Crura cerebri. Die Schenkel des Gehirns.
Commiſſura. Eine Fuge.
Contagium. Eine anſteckende Materie.
Conus. Ein Kegel.
Conicae papillae. Kegelförmige Wärzchen.
Caecum (vas). Ein verſchloſſenes Gefäß.
Coraco - Schild-
Crico - Ring-
Chondro - Knorpel-
Cerato - Schulterblatt-
Colon. Der Grimmdarm.
Conſtrictor (muſculus). Ein zuſammenziehender Muskel.
Concha (auris). Die Ohrſchnecke.
Cornea (oculi tunica). Die Hornhaut.
Corona (glandis). Der Kranz der Eichel.
Cremaſter. Der Hängemuskel der Hoden.
Cryſtallinus humor. Die Kriſtallfeuchtigkeit.

Dartos. Die Fleiſchhaut der Hoden.
Dilatator (Muſculus). Ein erweiternder Muskel.
Diaphragma. Das Zwerchfell.
Ductus ſecretorius. Ein Abſonderungskanal.
excretorius. Ein ausführender Gang.
Duodenum. Der Zwölffingerdarm.
Dura (mater, meninx). Die harte Hirnhaut.

Elementum. Ein Beſtandtheil.
Elater. Die Feder, die Schnellkraft.
Elaſticitas. Die Schnellkraft.
Encephalum. Das Gehirn.
Entericus (ſuccus). Der Darmſaft.
Epidermis. Die Oberhaut.
Epiglottis. Der Kehldeckel.
Epiploon. Das Netz.
Exſpiratio. Das Aushauchen.
Ethmoideum (os.) Das Siebbein.

Falciformis (ſinus). Die ſichelförmige Höhle.
Fibra. Eine Faſer.
Fluida. Die Flüſſigkeiten.
Fluidum (Nerveum). Der Nervenſaft.

Foetus. Das ungebohrne Kind.
Folliculi. Bläschen.
Fornix. Ein gewölbter Bogen.
Foramen. Ein Loch.
Fossa. Ein Graben.
Frenulum (penis). Das Band der Eichel.
Fungiformis. Schwammförmig.
Funiculus umbilicalis. Die Nabelschnur.

Ganglium. Ein Knaul von Nerven oder Adern.
Gastricus (succus). Magensaft.
Gelatina. Gallerte.
Genion. Das Kinn.
Glandula. Eine Drüse.
Glottis. Die Stimmritze.
Gluten. Der thierische Leim.
Gustus. Der Geschmack.

Helix. Die Leiste des Ohrs.
Hemisphaeria. Die beyden Gehirnarten.
Hepar. Die Leber.
uterinum s. placenta. Der Mutterkuchen.
Hydrocephalus. Der Wasserkopf, Krankheit der Kinder.
Hypochondria. Die beyden Seiten des Oberbauchs.
Hypogastrica (regio). Der Unterbauch.
Hymen. Das Jungfernhäutchen.

Jecur. Die Leber.
Jejunum (intestinum). Der leere Darm.
Ileum (os). Das Darmbein.
(intestinum). Der gewundene Darm.
Incus. Der Amboß (vom Ohr).
Infundibulum. Der Trichter.
Ichthyocolla. Hausenblase.
Injectio. Einsprützung.
Inspiratio. Einathmung.
Inguina. Die Schaamgegend.
Integumenta. Bedeckungen.
Iris. Der Augenstern.
Irritabilitas. Die Reizbarkeit.
Ischium (os). Das Hüftbein.

Labia. Die Lippen.
Lacertuli (cordis). Die Fleischfasern des Herzens.
Lactea (vasa). Die Milchgefässe.
Labyrinthus. Der Irrgang des Ohrs,
Lamella. Ein Blättchen.
Lamina. Ein Blatt.
Larynx. Die Gurgel.
Levator (musculus). Ein aufhebender Muskel.
Lien. Die Milz.
Ligamentum. Ein Band.
Linea alba. Der weisse Strich
Lobus. Ein Flügel.
Lochia. Die Wochenreinigung.
Lympha. Flieswasser.

Mala. Die Wangen.
Malleoli. Die Hämmerchen.
Mammalia. Vierfüßige, Säugethiere.
Mammae. Die Brüste.
Matres (cerebri). Die Gehirnhäute.
Margo acutus. Ein spitzer, und
obtusus ein stumpfer Rand.
Marasmus. Die Abzehrnng.
Maxilla. Der Kinnbacken.
Meatus. Ein Gang.
Mediastinum. Das Mittelfell.
Melancholicus, Ein Melancholikus.
Membrana. Eine Haut.
Menynges. Die Gehirnhäute.
Mesaraeum. Das Gekröse.
Mesenterium. Das Gekröse.
Mesocolon. Das Grimmdarmgekröse.
Musculi. Die Muskeln.
abdominales. Die Bauchmuskeln.
acceleratores. Muskeln, die die Bewegung befördern.
adductores. Die ein Glied anziehen.
ani. Des Afters.
attollens. Ein Muskel, der einen Theil in die Höhe hebt.
azygos. Der ungepaarte.

Musculi basioglossus. Der aus den Weizenkörnern des Zungenbeins in die Zunge geht.
biceps. Ein Muskel mit zwey Köpfen.
biventer s. digastricus. Ein Muskel mit zwey Bäuchen.
buccinator. Der aufblasende Muskel
caninus. Der Hundsmuskel.
cephalo-pharyngaeus. Der vom Hauptttheil in den Schlund geht.
ceratoglossus. Geht vom Haupttheile des Zungenbeins in die Zunge.
coraco-brachialis. Geht aus dem Schulterblatt in den Arm.
coraco-hyoides. Geht aus demselben ins Zungenbein.
corrugator. Der runzelnde M.
cremaster. Der Hängemuskel.
crico-arytaenoideus. Der Ring und Gießkannen-M.
crico-thyreoideus. Der Ring- und Schildmuskel.
crothaphites. Der Schlafmuskel.
dentati. Ausgezackte M.
serrati. Gezackte M.
depressores Niederwärtsdrückende M.
deprimens. Der niederdrückende M.
diaphragmaticus. Der Muskel des Zwerchfells.
digastricus. Der zweybäuchigte M.
elevatores. Emporhebende M.
erectores. Aufrichtende M.
fascia lata. Der breite Gürtel, Binde.
frontalis. Der Stirnmuskel.
genioglossus. Der Kinn- und Zungen-M.
genio-hyoides. Der Muskel, der aus dem Kinn ins Zungenbein geht.
glutaei. Die Gefäßmuskeln.
gracilis. Der schlanke Muskel.
humeralis. Der Schulter-M.
iliacus. Der Darmmuskel.
infracostalis. Der Muskel unter den Ribben.
intercostales. Zwischen den Ribben.
interspinales. Der Rückgradsmuskel.
laryngis. Der Kehlmuskel.

Muſculi levatores. Emporhebende Muskeln.
maſſeter. Der Kaumuskel.
maſtoideus. Der zitzenförmige Kopfmuskel.
myloglosſus. Den die Zunge vom Kinnbacken erhält.
mylo-hyoides. Den das Zungenbein vom Kinnbacken erhält.
myrtiformis. Myrtenförmige Muskeln.
obliqui. Schiefe Muskeln.
oeſophageus. Der Schlundmuskel.
orbicularis. Der Lippen-M.
palmaris. Der Muskel der flachen Hand.
profundi. Tiefe Muskeln.
pſoas. Der Lendenmuskel.
pterygoideus. Der Flügelmuskel.
pterygopharyngaei. Der Flügel- und Kehlmuskel.
recti. Gerade Muskeln.
rotatores. Muskeln, die einen Theil in der Ründung bewegen.
ſphincteres. Zuſchlieſſende Muskeln.
ſterno-hyoides. Die aus dem Bruſtknochen ins Zungenbein gehen.
ſtylogloſſus. Der Griffel- und Zungenmuskel.
ſtylo-hyoides. Der Griffel- und Zungenbeinmuskel.
ſtylo-pharyngaeus. Der Griffel- und Kehlmuskel.
temporalis. Der Schlafmuskel.
triceps. Ein dreyköpfigter Muskel.
trochlearis. Der Windenmuskel des Auges.
zygomaticus. Der Jochmuskel.
Mylo-. Was aus den Backen entſpringt.
Myops. Ein Kurzſichtiger.

Nervi. Nerven.
acuſticus. Der Gehörsnerve.
cardiaci. Die Herzensnerven.
diaphragmatici. Die Nerven des Zwerchfells.
duri. Harte Nerven.
guſtatorii. Die Geſchmacksnerven.
intercoſtales. Die Nerven zwiſchen den Ribben.
iſchiatici. Die Hüftnerven.

Ner-

Nervi linguales. Die Zungennerven.
maxillares. Die Kinnbackennerven.
molles. Weiche Nerven.
olfactorii. Die Geruchsnerven.
ophthalmici. Die Augennerven.
optici. Die Gesichtsnerven.
patheticus. Der pathetische Nerve.
parium X. Die zehn Nervenpaare.
recurrentes. Die zurücklaufenden Nerven.
spinales. Die Nerven des Rückgrades.
splanchnicus. Der Eingeweidenerve.
Nymphae. Die Wassernymphen.

Occiput. Das Hinterhaupt.
Oesophagus. Der Schlund.
Omentum. Das Netz.
hepaticogastricum. Das Leber- und Magennetz.
gastrocolicum. Das Magen- und Grimmdarmnetz.
gastroepiploicum. Das Magennetz.
Orificium. } Eine Mündung, ein Mund.
Os. }
Ostium. }
Ovarium. Der Eyerstock.
Ovulum. Ein Eichen, Bläschen des Eyerstocks.

Palatum. Der Gaumen.
Pampiniforme. Rebenförmig.
Pancreas. Die grosse Magendrüse.
Papillae. Wärzchen.
Paralysis. Eine Lähmung.
Parastata. Der Nebenhode.
Pectus. Die Brust.
Pedes hippocampi. Die Seeroßfüsse.
Penis. Die männliche Ruthe.
Pericardium. Der Herzensack.
Perichondrium. Die Knorpelhaut.
Pericranium. Die Knochenhaut der Hirnschaale.
Perinaeum. Die Gegend zwischen der Schaam und dem After.

Periſtalticus (motus). Die wurmförmige Bewegung.
Peritonaeum. Das Bauchfell.
Perſpiratio. Die Ausdünſtung.
Perſpirabile: Die Materie, die ausdünſtet.
Pharynx. Die Gurgel.
Placenta. Der Mutterkuchen.
Plethora. Die Vollblütigkeit.
Pleura. Die Ribbenhaut.
Plexus. Ein Knaul.
Polypus. Ein Schleimgewächs.
Pons. Eine Brücke.
Pori. Löcher.
Porta. Die Pforte.
Praecordia. Die Herzgrube.
Praeputium Die Vorhaut.
Proceſſus ſ. apophyſis. Der Fortſatz eines Knochens.
Proſtata. Die Saamendrüſe.
Puncta lacrymalia. Die Thränenpunkte.
Pylorus. Die Magenendung, untere Magenmündung.

Quadrupes. Ein vierfüßiges Thier.

Receptaculum. Ein Behalter.
Rectum (inteſtinum). Der Maſtdarm.
Regio. Eine Gegend.
Renes. Die Nieren.
Reſpiratio. Das Athemholen.
Rete. Das Netz.
Rete Malpighii. Malpighi's Netz.
Reticulum. Das kleine Netz.
Retina. Die Netzhaut.
Rhachis. Der Rückgrad.
Ruminatio. Das Wiederkäuen.

Saccus. Ein Sack.
Saliva. Der Speichel.
Sclerotica. Die harte Augenhaut.
Sebum. Talg.
Semilunaris. Mondförmig.

Sensus. Der Sinn.
Sensatio. Die Empfindung.
Sensilitas. Die Empfindlichkeit.
Secretio. Die Absonderung.
Septum. Eine Wand.
Serum. Das Blutwasser.
Sinus. Eine Höhle.
Solida. Die festen Theile.
Sphincter. Ein zuschliessender Muskel.
Spiritus sanguinis. Der Blutgeist.
Stipatus, a, um. Gespannt, besetzt.
Striata (corpora). Gestreifte Körper.
Sudor. Der Schweiß.
Supercilia. Die Augenbraunen.

Tela (cellulosa). Das Zellengewebe.
Tempora. Die Schläfe.
Tendo. Eine Sehne.
Thalami optici. Die Gesichtshügel.
Thorax. Die Brust.
Thyreoidea (cartil.) Der Schildknorpel.
Thymus. Die Brustdrüse.
Tonsillae. Die Mandeln.
Transfusio. Die Anfüllung der Adern mit fremden Blut, der Bluttausch.

Vagina musculi. Die Hülle eines Muskels.
uteri. Die Mutterscheide.
Valvula. Eine Klappe.
ae triglochines s. venosae Ventriculi pulmonalis. Die venösen Klappen der Lungenkammer.
mitrales s. venosae Ventriculi aortici. Die Klappen der Aortenkammer.
Vena. Eine Blutader, zurückführende Ader.
adiposa. Die Fettader.
azygos. Die ungepaarte Ader.
basilica. Die Königsader.
basillaris. Die Gaumenader.
bronchialis. Die Luftröhrenader.
cava. Die Hohlader.

Vena cephalica. Die Hauptader.
coronaria. Eine Kranzader.
cystica. Gallenblasenader.
diaphragmatica. Zwerchfellsader.
duodena. Die Ader des Zwölffingerdarms.
emulgens. Die Nierenader.
epigastrica. Oberbauchsader.
epiploica. Netzader.
gastrica. Magenader.
gastro-epiploica. Magen- und Netzader.
haemorrhoidalis. Goldader.
hepatica. Leberader.
hypogastrica. Unterbauchsader.
iliaca. Eine Darmader.
intercostalis. Eine der Adern zwischen den Ribben.
ischiadica. Eine Hüftader.
jugularis. Kehlader.
lumbaris. Lendenader.
mammaria. Ader der Brüste.
mediana. Mittelader.
mediastina. Mittelfellsader.
mesaraica. Eine Gekrösader.
panckeatica. Ader der grossen Magendrüse.
phrenica. s. diaphragmatica.
portae. Die Pfortader.
pudenda. Schaamader.
pulmonalis. Lungenader.
ranina. Froschader.
renalis. Nierenader.
sacra. Schooßader, Beckenader.
saphaena. Rosenader.
spermatica. Saamenader.
splenica. Milzader.
vertebralis. Wirbelbeinader.
umbilicalis. Nabelader.

Venter. Der Unterleib, der Bauch.
musculi. Der dicke Theil eines Muskels.

Ventriculus. Der Magen, eine Kammer.
cerebri. Eine Gehirnkammer.
cordis. Eine Herzkammer.
pulmonalis, anterior, dexter. Die rechte Herzkammer.

Ventriculus aorticus, posterior, sinister. Die linke Herzkammer.
Vertebra. Ein Wirbelbein.
Vis. Die Kraft.
Visus. Das Gesicht.
Ungues. Die Nägel.
Uvea. Die Traubenhaut.
Umbilicus. Der Nabel.
Urachus. Die Harnschnur.
Uterus. Die Gebährmutter.
Uvula. Das Zäpfchen.

Xyphoidea. (cartilago). Der Schwerdtknorpel.

Zootomia. Die Zergliederung der Thiere.

Verzeichniß

der wichtigsten in dieser Uebersetzung angenommenen teutschen Kunstwörter.

Absonderung. Secretio.
Abscheidung. Secretio.
Abzehrung des Körpers. Marasmus.
einzelner Theile. Atrophia.
Achse. Axis.
Ansteckende Materie. Contagium.
Ambos. Incus.
Aufgehäufte Drüsen. Glandulae conglomeratae.
Ausführende Gänge. Ductus excretorii.
Ableitung. Derivatio.
Anziehende Kraft. Attractio.
Augenhaut (weisse). Albuginea.
(braune). Choroidea.
(harte). Sclerotica.
Augenwimpern. Cilia.
Augenwinkel. Canthi.
Ausdünstung. Transspiratio.
Aushauchen. Exspiratio.
Ausdünstende Gefäße. Vasa exhalantia.
Athemholen. Respiratio.

Backen. Buccae.
Bauch. Venter, abdomen.
Bauchfell. Peritonaeum.
Becken. Pelvis.
Bestandtheil. Principia, elementa.
Blatt. Lamina.
Blättchen. Lamella.
Blutader s. zurückführende Ader.
Blutgeist. Spiritus sanguinis.
Blutkohle. carbo S.
Blutöhl. oleum S.
Blutwasser. Serum.
Braune Augenhaut. Choroidea.
Brennbare Luft. Aer inflammabilis.

Darmbein. Os ilii.
Darmsaft. Succus intestinalis, entericus.

Eichel. Glans penis.
Einathmung. Inspiratio.
Einfache Drüse. Crypta.
Einschläfernde Luft. Aer narcoticus.
Eiweiß. Albumen.
Empfindung. Sensatio.
Erhabenheit. Apophysis.

Faser. Fibra.
Feder. Elater.
Fett. Pinguedo.
Fixe Luft. Aer fixus.
Fleischhaut der Hoden. Dartos.
Fliesswasser. Lympha.
Flügel. Ala; pterigoideus, a, um.
Frucht. Foetus.

Gallerte. Gelatina.
Gaumen. Palatum.
Gegenleiste. Anthelix.
Gehirn. Encephalum.
Gehör. Auditus.
Gewölbt. Convexus, a, um.
Gewundene Drüsen. Glandulae conglutinatae.
Gewundener Darm. Intestinum ileon.
Gerundete Drüsen. Glandulae conglobatae.
Gehirnhäute. Matres, meninges.
Gekröse. Mesenterium.
Gegend zwischen der Schaam und dem After. Perinaeum.
Gebährmutter. Uterus.
Gestreifte Körper. Corpora striata.
Gesichtshügel. Thalami optici.
Gießkannen. Cartilagines arytaenoideae.
Grosses Gehirn. Cerebrum.
Grosse Schlagader. Aorta.
Grimmdarm. Intestinum colon.
Grundlinie. Basis.

Haargefäße. Vasa capillaria.
Harte Hirnhaut. Dura mater.
Hammer. Malleolus.
Harnhaut. Allantois.
Harnschnur. Urachus.
Haut. Membrana.
Hirnschaale. Cranium.
Hohl. Concavus, a, um.
Hohldrüsen. Cryptae.
Hornhaut. Cornea.
Hörner der Gebährmutter. Tubae Fallopianae.
Hüftbein. Os femoris.

Jungfernhäutchen. Hymen.

Kammer. Ventriculus.
Kehldeckel. Epiglottis.
Kegel. Conus.
Klappe. Valvula.
Kleines Gehirn. Cerebellum.
Kleines Netz Omentum minus.
Knaul. Ganglion.
Körner. Acini.
Körper. Corpora.
Kranzader. Vasa coronaria.
Kranz der Eichel. Corona glandis.
Kristalllinse. Lens cryſtallina.
Kurzsichtig. Myops.
Knochenhaut. Perioſtium.
Knochenhaut der Hirnschaale. Pericranium.
Knorpelhaut. Perichondrium.

Lähmung Paralyſis.
Leerer Darm. Inteſtinum jejunum.
Leiste des Ohrs. Helix.
Luftröhre. Trachea, broncus, Art. aſpera.

Männliche Ruthe. Penis.
Magen. Ventriculus.

Magendrüse. Pancreas.
Magenendung. Pylorus.
Magenöffnung. Cardia.
Magenmund, oberer s. Magenöffnung.
unterer s. Magenendung.
Magensaft. Succus gastricus.
Markhaut. Retina.
Milchgefässe. Vasa lactea.
Mittelfell. Mediastinum.
Muskel. Musculus, caro.
Der ein Glied anzieht. Aductor.
Runzeln macht. Corrugator.
emporhebt. Elevator.
aufrichtet. Erector.
zuschließt. Sphincter.
die Bewegung befördert, Accelerator.
niederwärts drückt. Depressor.
mit zwey, drey Köpfen. Biceps, triceps.
zweybäuchigt ist. Biventer, digastricus.

* *

Die Bauchmuskeln. Mm. abdominales.
Aftermuskeln. Mm. ani.
Der Hundsmuskel. M. caninus.
Hängemuskel. Cremaster.
Aufblaser. Buccinator.
ausgezackte M. Dentatus.
gezackte M. Serratus.
Zwerchfellsmuskel. Diaphragmaticus, phrenicus.
breite Gürtel. Fascia lata.
Die Gefäßmuskeln. Glutaei.
Der Stirnmuskel. M. frontalis.
Schlafmuskel. M. temporalis.
Jochmuskel. M. zygomaticus.
Windenmuskel des Auges. M. trochlearis.
Flügelmuskel. M. pterygoideus.
Lendenmuskel. Psoas,
Lippenmuskel. M. labialis.
Schlundmuskel, M. oesophageus.

Der Rückgradsmuskel. M. interſpinalis.
Kaumuskel. Maſſeter.
Darmmuskel. M. iliacus.
myrtenförmige. M. myrtiformis.

* * *

Die vom Bruſtbein ins Zungenbein gehenden Muskeln. Mm. ſternohyoidei.
Die vom Bruſtbein in den Schild gehenden Muskeln. Mm. ſternothyreoidei.
Die vom Kinn in die Zunge gehenden Muskeln. Mm. genioglosſi.
Die vom Kinn ins Zungenbein gehenden Muskeln. Mm. geniohyoidei.
Die vom Griffel in die Zunge,) ſtylogoſſi.
ins Zungenbein,) gehen, ſtylohyoidei.
in den Schlund,) ſtylopharyngaei.
Die vom Zungenbein in den Schild gehen, hyothyreoidei.
Die vom Schilde in den Gaumen gehen, thyreopalatini.
Die vom Ringe in den Schild, crico-thyreoidei.
in die Gießkannen, crico-arytaenoidei.
vom Schild in die Gießkannen, thyrei-arytaenoidei.
vom Schulterblatt in die Zunge, cerato-gloſſi,
und ins Zungenbein gehen, ceratohyoidei.
Die das Zungenbein vom Kinnbacken erhält, mylohyoidei.
Die Ringſchlundmuskeln. Cricopharyngaei.
Muttermund. Os uteri.
Mutterſcheide. Vagina uteri.

Nabel. Umbilicus.
Nabelſchlagader. Arteria umbilicalis.
blutader. Vena umbilicalis.
Nabelſchnur. Funiculus umbilicalis.

Nerven, Nervi.
Herzensnerven. Nervi cardiaci.
Eingeweidenerve. N. ſplanchnicus.
Geſichtsnerve. N. opticus.
Kinnbackennerve. N. maxillaris.
Harte Nerven. N. duri.
Weiche Nerven. N. molles.
Zwerchfellsnerve. N. phrenicus.
Hüftnerve. N. iſchiadicus.
Zungennerve. N. lingualis.
Augennerven. N. ophthalmici.
Pathetiſche Nerve. N. patheticus.
Rückgradsnerve. N. ſpinalis.
Geruchsnerven. N. olfactorii.
Geſchmacksnerven. N. guſtatorii.
Zurücklaufende Nerven. N. reccurrentes.
Die zwiſchen den Ribben laufenden Nerven, N. intercoſtales.

Netz. Omentum,
Leber- und Magennetz. Hepaticogaſtricum.
Magen- und Grimmdarmnetz. gaſtrocolicum.
Nebenhode. Paraſtata, epididymis.
Nitröſe Luft. Aer nitroſus.

Ohrdrüſe. Parotis.
Ohrläppchen. Auricula.
Ohrſchnecke. Concha.
Oberhaut. Epidermis.
Oberbauch. Regio epigaſtrica.
Obere Magenmündung. Cardia.

Pfanne. Acetabulum.
Pforte. Porta.

Reizbarkeit. Irritabilitas.
Ring. Cartilago cricoidea.
Rückgrad. Spina dorſi.

Saft. Fluidum, liquor, ſuccus.
Schaam. Inguina.

Schaamader. A. v. V. pudenda.
Saamenader. A. v. V. ſpermatica.
Schwerdtknorpel. Cartilago enſiformis.
Schooßader. A. v. V. ſacra.
Schlafbein. Os temporum.
Schlagader. Arteria.
der Achſeln. Axillaris.
Armſchlagader. Brachialis.
Bauchſchlagader. Abdominalis.
Gekröſsſchlagader. Meſaraica.
Goldſchlagader. Haemorrhoidalis.
Groſſe. Aorta.
der Brüſte. Mammalis.
Lenden. Lumbaris.
des Mittelfells. Mediaſtina.
Der Speiſeröhre. Oeſophagea.
Halsſchagader. Jugularis.
Hauptſchlagader. Carotis.
Nackenſchlagader. Cervicalis.
der Wirbelbeine. Vertebralis.
Magenſchlagader. Gaſtrica.
Netzſchlagader. Epiploica.
Magen = und Netzſchlagader. Gaſtro - Epiploica.
Kranzſchlagader. Coronaria.
Luftröhrenſchlagader. Bronchialis.
Scheidewand. Septum.
Schnellkraft. Elaſticitas.
Schwammigte Körper. Corpora cavernoſa.
Schwammigte Haut des ungebohrnen Kindes. Chorion fungoſum.
Schlund. Oeſophagus,
Seepferdefüſſe. Pedes hippocampi.
Siebbein Os ethmoideum.
Sinn. Senſus.
Speichel. Saliva.
Schwieligte Gehirnkörper. Corpora calloſa.
Spinnenhaut. Arachnoidea.
Stimmritze. Glottis.

Talg. Sebum.
Theile, feſte. Partes ſolidae, ſolida.

Theile, flüſſige. Partes fluidae, fluida.
Thieriſcher Leim. Gluten.
Thränenpunkte. Puncta lacrymalia.
Traubenhaut. Uvea.

Ungebohrnes Kind. Foetus.

Wirbelbeine. Vertebrae.

Zäpfchen. Uvula.
Zellengewebe. Tela cellulosa.
Zergliederungslehre. Anatomia.
Zergliederung der Thiere. Zootomia.
Zurückführende Ader. Vena.
Bauchadern. V. umbilicales.
Darmader. V. iliaca.
Fettader. V. adipoſa.
Froſchadern. V. raninae.
Gallenblaſenader. V. cyſtica.
Gaumenader. V. baſillaris.
Goldader. V. haemorrhoidalis.
Der groſſen Magendrüſe. V. pancreatica.
Brüſte. V. mammaria..
Hohlader. V. cava.
Hauptader. V. cephalica.
Hüftader. V. iſchiadica.
Kronzader. V. coronaria.
Königsader. V. baſilica.
Kehlader. V. jugularis.
Luftröhrenader. V. bronchialis.
Leberader. V. hepatica.
Lendenader. V. lumbaris.
Lungenader. V. pulmonalis.
Milzader. V. ſplenica.
Mittelader. V. mediana.
Mittelfellsader. V. mediaſtina.
Magenader. V. gaſtrica.
Nabelader. V. umbilicalis.
Nierenader. V. emulgens, renalis.
Netzader. V. epiploica.

Ober-

Oberbauchsader. V. epigaſtrica.
Pfortader. V. portae.
Rosenader. V. ſaphena.
Saamenader. V. ſpermatica.
Schooß- oder Beckenader. V. ſacra.
Schaamader. V. pudenda.
Ungepaarte Ader. V. azygos.
Unterbauchsader. V. hypogaſtrica.
Wirbelbeinader. V. vertebralis.
Zwerchfellsader. V. phrenica.
Zwölffingerdarmsader. V. duodenalis.
Zwiſchen den Ribben laufende Ader. V. intercoſtalis.

Zwerchfell. Diaphragma.
Zwölffingerdarm. Duodenum.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Haller, Albrecht <<von>>, / Uden, Konrad Friedrich, / Wrisberg, Heinrich August,

Albrechts von Haller Herrn zu Goumoens le Jux und Eclagnens. Präsid. der Kö nigl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, der Kaiserl. und Kö nigl. Französischen, Englischen, Preußischen, Bononischen, Schwedischen, Arcadischen, Bayerischen und Upsalischen Akademien der Wissenschaften

[Erscheinungsort nicht ermittelbar] 1784

Anat. 199 d
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368445-1
VD18 90965914